Med. g. 276r

Heine

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36632934660017
<36632934660017
Bayer. Staatsbibliothek

Physio-pathologische Studien

aus dem ärztlichen Leben

von

Vater und Sohn.

Eine Gedächtnißschrift

für

Johann Georg Heine den Orthopäden

von

Joseph Heine.

Stuttgart und Tübingen.

J. G. Cotta'scher Verlag.

1842.

124. D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Buchdruckerei der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.

Inhalt des ersten Theils.

Kapitel | Seite

I. Rhapsodie 3
II. Geschichte 9
III. Urtheil 45

Inhalt des zweiten Theils.

Einleitung.
Tenotomie und Stromeyer. — Deutsche Aerzte und Physiologen 61
I. Räthselhaftes Pelzigwerden der benachbarten Hautstellen nach der Muskeldurchschneidung. — Stromeyer's Erklärungsversuch. — Unstatthaftigkeit desselben. — Eigener 66
II. Räthselhafter Verlust der Contractionsfähigkeit am durchschnittnen Muskel. — Fixationsgesetz der Muskulatur. — Spontane Näherung beider Muskelenden. — Verhältniß der Muskelspannung zu der Ernährung 78
III. Kurzer Rückblick auf die mechanisch-dynamischen Grundsätze J. G. Heine's. — Einfluß der Orthopädie auf Chirurgie und Medicin. — Gymnastik. — Ausschneidung von Muskelstücken aus der converen Krümmungsseite bei erschlafften Muskelzuständen 88
IV. Belastungsgesetz der sensiblen durch die motorischen Nervenmassen. — Entdeckung der räumlichen Veränderung im sensiblen und motorischen Nervenmarke während seiner Thätigkeit 93
V. Vitaler Tonus des gesammten Fasergewebes nach Analogie des Muskels 102
VI. Thierischer Schlaf 107
VII. 1) Hypothetische Anschauung des sympathischen Nerven im besonderen Vergleiche mit den einschlägigen Entdeckungen und Hypothesen Valentins 116
" 2) Theoretische Untersuchungen an den Experimenten Valentins zu der aufgeworfenen Frage: Ist es gewiß, daß die portio major des nervus trigeminus keine eigenen motorische Fasern an die Iris durch das ganglion ophthalmicum abgiebt? 135
VIII. Reizbare Schwäche 143

Kapitel		Seite
IX.	1) Allgemeine Theorie zur Entzündung. Controle derselben durch die experimentelle Nervenausschneidung am entzündeten Pferdhufe von Hausmann	156
"	2) Entzündung und Congestion im Verhältnisse zum primären Nervenleiden betrachtet. — Unterschied der Gefäßconvulsion nach Längeraum	183
"	Wärme und Kälte in ihrem physiologischen Eindrucke auf die Nerven, und in ihrem secundären auf die Gefäße	188
"	4) Specifische Entzündungen in ihrem besondern Recht . .	190
X.	Physiologische Theorie des Fieberfrostes. — Vermittlungsbahn zwischen Frost- und Hitze-Stadium des Fiebers durch die Unterleibsorgane. — Reinheit des Sensoriums während des Fieberfrostes im Gegensatze zu Schlaf und Hitzestadium, Ursache. — Succession der Frost- und localen Entzündungsspina	203
	Schluß	228

Erster Theil.

Johann Georg Heine,

der Orthopäde,

in seiner Entwicklung und Stellung zur heutigen Orthopädie.

Man is out of joint....
..! was born to set him right.

Bayerische Staats-Bibliothek München

I.

Rhapsodie.

Altindische Bücher knüpfen die Entstehung eines neuen Heilzweiges an eine räthselhafte Familiengeschichte: In einer der kleinen Städte Indiens, nur bekannt, weil dort seit langer Zeit ein Krankentempel im ächten Cultus gehalten wurde, und Brahminen überkommene ärztliche Weisheit lehrten, hauste ein vom Gebirge hergezogener Mann, welcher wegen seiner Kunstfertigkeit in heilkünstlerischen Werkzeugen sehr geschätzt war, weßwegen aus der kleinen Hütte bessere Leute aus= und eingingen, als es von einer Schmiede gewöhnlich ist. Von der Haushaltung darin gingen stutzige Gerüchte; wenn Tag oder Nacht ausnahmsweise das Eisengetös aufhörte, so wollte man den Meister in den sonderbarsten Stellungen bald über Todtenbeinen, oder über solchen Zeichnungen, und sogar, wie man sagte, über aus Gräbern geraubtem Menschenfleisch, wie über Zauberei brütend, bald überrascht, bald belauscht haben. Dieß war der Nachbarschaft unheimlich, und wurde zum Hader, als er nach der Geburt eines gesunden Kindes, wobei es nicht ganz geheuer hergegangen seyn soll, dasselbe ohne weiteres während seiner funkensprühenden Arbeit auf die Feueresse bettete, und öfters seine Glieder als Modelle bei Anfertigung von Geräthschaften benutzte; als es die Glieder kräftiger rührte, bekam es zum Spielzeug nur Hammer und Eisen, und allmälig eine wahre Feuerlust, so daß es sich bald mit geringer Nachhülfe des Vaters, Schienen, Ringe, Federn von gehärtetem Stahl, wie zum Schmucke, verfertigen konnte, und ihm diese angelegten Bande, an deren Elasticität es die Glieder mit Genuß übte und reckte, ganz unentbehrlich schienen. Schlimmer aber war der Verdruß, wenn das

Kind mit seinem fremdartigen Gesichtsausdrucke in die fernen Hauptstraßen sich verlief, und rußig in seinem Aeußern, außer seinen Stahlfedern ärmlich gekleidet, unbefangen ärztlichen Brahminen halb neugierig, halb zuthunlich in den Weg trat, welche von seinem Aufzuge getäuscht, dasselbe als einen Gaukler von der Pariakaste aus dem Tempelreviere verweisen ließen, ja, als die Warnung nicht fruchtete, sogar einmal mit dem Tode bedrohten. Nun ging es ferner nicht mehr dahin; eine Ecke des Marktes, wo von den Priestern als unheilbar verlassene Krüppel das Mitleid und das Almosen der Vorübergehenden in Anspruch nahmen, zog es allein mehr an, wo es unter ihnen lauernd geschäftig war, die schadhaften Glieder zu betrachten, zu betasten und an ihnen spielend zu strecken. Die Unglücklichen ließen sich dieß von dem Kinde, wie von einem Hunde, gefallen, aber bald wurde es in seinen Anträgen beredtsam, einen oder den andern mit nach Hause zu nehmen, und ihm durch solches Stahlwerk, in welchem ihm so wohl sey, vielleicht auch freiere Beweglichkeit oder Unterstützung der leidenden Glieder zu verschaffen; der Verzweifelte schenkt manchmal auch einem Kinde Glauben, und der Vater lächelte bedeutsam, wenn es vor die Schmiede mit einem solchen Kranken trat, und überließ der kindlichen Liebhaberei Esse und Werkzeuge, kein Auge von seinem Treiben verwendend und ihm bei schweren Arbeiten nachhelfend; er wurde auch nicht verdrießlich, als der Zulauf und Glaube zu dem Kinde immer größer wurde, und dessen unbelohnte Arbeiten den wenigen Erwerb seines Fleißes aufzuzehren drohten.

Als während einer Hungersnoth nur noch Ein Stück Stahl im Hause war, und das Kind wieder einen schwer Gebrechlichen daherbrachte, sagte der Vater: „Kind! laß das bleiben, wir haben kein Brod mehr, und dieß ist das letzte Eisen, womit ich allein wieder verdienen kann.“ „Vater!“ rief das Kind entzückt aus, „überlaß mir das Eisen, dann hat die Noth ein Ende; eine Erscheinung hat mir jüngst diese Verheißung im Traume gethan!“ Da küßte der Vater zum ersten Male des Kindes Stirn, und als es sich nach diesem Kusse, plötzlich an Gestalt und Gesicht um mehrere Jahre älter, aus seinen Armen wand, und sogleich mit

verhältnißmäßiger Kraft die Arbeit für den Unglücklichen begann, so ging er zum Gebete abseits. Noch an demselben Abend kamen mehrere Züge reicher Familien, welche mit Mißgestalteten der Ruf von der wirksamen Betriebsamkeit an dieser Schmiede endlich versuchsweise hieherführte, nachdem sie Jahre lang an verschiedenen ärztlichen Brahminentempeln keine Hülfe erfahren hatten; bald fanden sie hier Erleichterung, und zogen zufrieden und reichlich belohnend von dannen, auf ihrem Zuge jenen Ort preisend. In kurzer Zeit war ein Haufen flüchtig aufgeschlagener Zelte um die kleine Hütte, welche fremde an solchen Gebrechen Leidende bewohnten, und der gleichzeitige Zufluß der Ortsarmen gab so viel Arbeit, daß man Gehülfen anstellen mußte. Da das Mädchen bemerken wollte, daß, je länger der Leidende verweilte, desto mehr Erfolg seiner Federn zu sehen war, und daß diese um so kräftiger wirkten, je mehr man die vorläufige Bewegung untersagte, so baute man ein Haus mit Bädern zur künftigen Aufnahme der Hülfesuchenden, und ließ sich trotz ihres Murrens nur dazu bereit finden, wenn sie sich seinen Gesetzen unterwerfen wollten. Bald war dieses überfüllt, und man nannte anfänglich das dort hausende Mädchen nach dem fremden Namen einer alten Dienerin, welche seit langer Zeit im Tempel unter der Aufsicht einiger Brahminen die für diese Leidenden bisher gebräuchlichen Mittel, Salben, Pflaster, Mumienbinden, Schnürleiber, harte Schuhe und einige drückende Stahlfedern angewandt hatte, weil von nun an der Tempel von solchen Unglücklichen wenig mehr, dafür um so häufiger die Schmiede gesucht wurde. Der Erfolg und der Lohn der dortigen Arbeit wurde immer größer, und die Liebe des Vaters zu dem Mädchen, welches unterdessen eine mannbare Jungfrau geworden war, schien mehr eine bräutliche, als eine väterliche zu seyn; unzertrennlich lebten sie am Krankenbette, an der Esse, überall Thätigkeit, Trost und Heiterkeit verbreitend, so daß man nicht glaubte, in der Nähe einer Krankenpflege zu seyn.

Eines Morgens traten beide zur Zeit des Sonnenaufgangs, als die Gehülfen noch im tiefen Schlafe lagen, vor die Werkstätte unter eine Ceder, welche ihren Eingang beschattete; das gewöhnlich

amazonenähnliche Gesicht der Jungfrau war heute ungewöhnlich weich, und nach einem tiefen Seufzer begann sie: „Vater! ich habe kein Geheimniß vor dir, aber die Schüchternheit hält mich in Manchem noch gegen dich zurück, was ich mir nicht völlig zu erklären weiß. Ist es dir nicht auch erstaunlich, daß mit der besseren Richtung und Beweglichkeit der kranken Glieder ein neues Leben sich in ihnen zu rühren scheint, daß sie sich, wie von selbst, der Schönheitsform nähern, während wir für etwas mehr Brauchbarkeit schon dankbar gewesen wären? Gewiß erwarteten wir dieses nicht, und unsre Mittel sind doch zu einfach und zu fromm, als daß an ihnen Zauberei wäre. Hängt dieses Wunder vielleicht mit jenen andern zusammen, daß sich das geistige Wesen dieser Unglücklichen unter unsern Händen völlig umzukehren scheint? Ich habe sie oft, als ich noch an der Marktecke lange unter ihnen saß, mehr wegen ihrer Grämlichkeit und gegenseitigen Unverträglichkeit, als wegen ihrer körperlichen Hinfälligkeit bedauert, und in unsrem Hause ist dieß nur noch bei den Neueintretenden zu bemerken: später werden sie allmählig offen, lebensfroh, und bringen zu den Festen eine festliche Stimmung, während wir ihnen doch mehr Entsagung, als Zerstreuung bieten müssen. Ich kann für jetzt nur noch die Hand Brahma's darin erkennen." Der hingerissene Vater schloß seine Tochter an sich, und deutete stumm und weinend nach dem Frühroth der Berge hin; sie arbeiteten drei Tage nicht, und feierten mit dem ganzen Hause eine Verwandlung Brahma's.

Nach jenen Tagen bereitete sich eine völlige Veränderung in dem Manne vor, er schrieb gegen seine Gewohnheit Vieles und Andres, als was die Geschäfte forderten, seine Sprache war nicht mehr seine gewohnte, sondern mit Brahminenworten oft unverständlich gemengt, er begleitete nur noch bei dringenden Geschäften seine Tochter, und saß stundenlang selbst im Bade oder tagelang neben Badenden, wo er Wasser verschiedener Brunnen mischte, und ängstlich mit Gefühl und Zunge ihre Beschaffenheit und Wärmegrade maß.

So betraf ihn einst die Tochter, schmerzlich ihn anredend: „Vater, bist du krank? Du sprichst immer von Pest und andern

Krankheiten, als wenn du eine Todesahnung hättest; statt wie früher am Feuer zu sinnen, sinnest du nun am Wasser, und gewiß, es war dir wohler am Feuer; ich liebe, wie du, des Wassers Weichheit und Wellenschlag, aber zu viel Aufenthalt an ihm macht schweres Blut und Fieber."

„Kind," brach der Mann in krampfhafter Freude aus, „laß dich meine Veränderung nicht verdrießen, sie gilt nicht dir, an jenem schönen Morgen warst du der Gründer meines Glücks. Wir wußten bis dorthin nicht, daß uns die Herrschaft über die Bewegung des Blutes gegeben war, wie könnten wir sonst die Ernährung der Glieder ändern! Dieses Geheimniß suchen die Brahminen seit Jahrhunderten vergeblich, um Krankheiten zu heilen, in welchen sie bis jetzt nur betrügen. Das Feuer hat uns gebildet und gehoben, das Wasser, über dessen Kräfte ich brüte, wird uns die Macht über die Brahminen geben. Laß mich so lange allein, bis ich darüber ganz im Reinen bin, ich werde dir dann zum Danke die Herrschaft über das Doppelreich hinterlassen. Schau doch her auf die geheime Bewegung des Elementes, welche in ihm durch meine Figuren entsteht!"

„Vater, ich sah, daß du Figuren zeichnetest, aber der Strom hat sie ja gleich wieder verwischt; dein Anderes fasse ich nicht, ich müßte darüber erst einen Brahminen fragen. O! laß doch diese ihres Weges ziehen, und uns den unsrigen, sie sind mächtig, und haben Geheimnisse, welche wir nicht kennen, und welche mir zu geisterhaft sind. Ich bin ihnen nicht gram, und beneide sie nicht, die Menschen sind uns ja auch dankbarer wie ihnen; und gar ihre Jugend zieht mich mehr an, als unsre Gehülfen, welche du weit über sie setzest. Vater, laß mich nicht allein gehn! denn auch ich bin seit einiger Zeit schwermüthig geworden."

Die schmerzlichen Warnungen störten den Alten nicht, er wurde immer in sich gezogener, oder brach laut gegen die Brahminen aus. Diese selbst waren in einer unschlüssigen Lage, — gerne hätten sie die Tochter, von deren würdigen Eigenschaften weit und breit der Ruhm erging, ihrer eignen Kaste einverleibt, und auf irgend eine Weise das trennende Gesetz umgangen, aber ihre

Unzertrennlichkeit von dem Vater ließ sie den Plan nicht verfolgen. Die Weisesten unter ihnen urtheilten zwar schon längere Zeit aus den Gesichtszügen, aus den edleren Gewohnheiten und aus manchem hohen Sprachsatze des Schmiedes, daß er in einer höheren Kaste, als der seines Handwerks, geboren sey, fanden aber unter der Mehrzahl kein Gehör, welche durch sein barsches stolzes Wesen schon länger ihm abgeneigt war. Der Zufall wollte, daß man an der Tochter das sichere körperliche Mahl eines priesterlichen Stammes erkannte, und dieser Zufall wurde durch ihre geheime Liebe zu einem Brahminenjünglinge offenbart; von nun an war die Trennung vom Vater nach Gesetz und nach Neigung des Weibes entschieden. Da dieser wußte, daß die Tochter Fleisch von seinem Fleische war, suchte er an der entsprechenden Körperstelle sein gleiches Mahl; als er es den Brahminen zur Dokumentirung seiner wahren Abkunft zeigte, erklärten diese die Körperstelle für die völlig richtige, die Spur aber nur für eine alte tiefere Schnittnarbe, welche mit Kohlenpigment geschwärzt worden sey.

Nun bis zum Rasenden erbittert, des Umgangs und der Nähe seiner ihm unentbehrlichen Tochter verlustig zu seyn, eifersüchtig auf die Thaten, welche sie schon als Braut mit dem Brahminenjünglinge verübte, blieb seine einzige Rachehoffnung, das ärztliche Reich der Brahminen durch die völlige Entdeckung der geheimen Wasserkräfte zu stürzen; beim Tage erbittert und einsam geschäftig, die Nächte an innern Visionen bald des unvergeßlichen Tochterbildes, bald der innern Naturkräfte, welche er nicht aussprechen konnte, durchschwärmend, zogen ihn die Götter der Sonne näher während einer Herbstnacht, wo die See hoch ging.

Dieß scheint eine Sage, und ist anderwärts eine wahre Geschichte. Das Kind ist die Orthopädie, sein Geburtsort nicht das glückliche Indien, sondern das fruchtbare Würzburg am Main, der Name des Schmiedes Johann Georg Heine, wahrlich! ein sonderbarer Schmied.

II.

Geschichte.

Geboren am 23. April 1770 in einem kleinen Seitenthal der Kinzig, zu Lauterbach im würtembergischen Schwarzwalde, umgaben Heine's Kindheit die gewöhnlichen bäuerischen Verhältnisse, in welchen sich seine Mutter durch ihren in der Gegend gesuchten weisen Rath in Familienangelegenheiten hervorthat. Als der Junge heranwuchs und Neigung zu dem Stande eines Feuerarbeiters in sich verspürte, setzte dieselbe mit heimlicher Ersparniß durch, daß man ihn zu einem Messerschmied in einem benachbarten Städtchen des Schwarzwaldes in die Lehre that. Von dort trieb er sich während der Jugendjahre als Gesell auf der Wanderschaft in verschiedenen Städten, besonders Norddeutschlands, umher, auf welchen Handwerksburschenzügen, wenn man den spätern Aussagen seiner damaligen Genossen Glauben schenken darf, derselbe nicht durch den eingezogensten Lebenswandel erbaut haben soll; er selbst war über diesen Lebensabschnitt und anhängige kleine Abenteuer, wie er nicht aus Soldatenlust, sondern aus Mangel an Lustigkeit wegen Mangels an Geld unter Werber gerieth, ihnen nach Erreichung seines Zwecks wieder entwischte, nie mittheilsam: jedoch muß er seinem Handwerk Aufmerksamkeit und Thätigkeit zugewandt haben, weil er, als die medicinische Facultät von Würzburg 1798 einen Instrumentenmacher suchte, von Berlin aus als solcher empfohlen wurde. Mit federleichtem Gepäck kam er in seiner neuen Heimath an, und erreichte nun nach Verfertigung seines Meisterstücks, wozu ihm 75 Gulden Vorschuß mit einem Interimslokal von der damals bischöflichen Regierung angewiesen wurden, und nach der Wegräumung anderer Beamtenbedenklichkeiten, die Erlaubniß

zu der bürgerlichen Existenz in einer häuslichen und werkstätt-lichen Einrichtung, welche den Werth von 200 nach Bitten und Betteln vorgeschossenen Gulden nicht überstieg. In seiner baldigen Heirath mit einer Bürgerstochter von Würzburg fand er, außer zureichendem Gelde, alles was er in seiner damaligen Lage bedurfte, nämlich Theilnahme an wenig lohnender Arbeit und täglich wiederkehrenden Nahrungssorgen. Ein Mann aber, welchem aus innerem Bedürfniß sein Handwerk wie eine Kunst leuchtete, konnte nach dieser Beziehung in keine glücklicheren Verhältnisse kommen, als sie damals das Würzburger Spital bot: der alte Kaspar Siebold, ehrwürdig in der deutschen Chirurgie, hatte sich bereits seinen jüngeren ärztlich gebildeteren Sohn Barthel in Thätigkeit zugesellt, beide waren kühne Operateure; die Anatomie hatte in dem älteren Hesselbach ihren Scarpa, die der ärztlichen Bildung geöffneten Spitäler in Deutschland waren selten, das Juliusspital gerade groß genug, um die Thätigkeit eines Lehrers zu füllen, reich und musterhaft organisirt, die deutsche Chirurgie nur noch eine Knospe, der Beruf der Jugend, welche sich ihr ausschließlich widmete, in sich geprüft und sonach ihre Neigung ernst; die Schauer der Philosophie hatten die gesammte ärztliche Wissenschaft durchbebt, alles war in den Geburtswehen einer neuen Zeit; damit traf bald die Umgestaltung der Universität durch die Uebernahme Bayerns im Jahr 1802, und eine beträchtliche Confluenz und Mischung Studirender aus fernern Ländern zusammen. Wie sich im anatomischen Theater durch den ältern Hesselbach das Werk der chirurgischen Anatomie gründete oder vorbereitete, gleiche Bemühungen waren in Bezug auf Instrumenten- und Maschinenwesen in jenem den spätern Koryphäen unserer Chirurgie wohlbekannten Häuschen der Würzburger Strohgasse im Gange. Das chirurgische Instrumentarium war damals noch roh, häufig noch selbst den nächsten Bedürfnissen ungenügend, viele einschlägige fremde Erfindungen mußten herübergezogen, neben den eignen Entwürfen und Verbesserungen gefertigt und versucht werden; fertigere Handkünstler mag es damals schon in seinem Stande gegeben haben, aber keinen, welcher mit lebhaft imaginirender

Empfänglichkeit dem gefühlten Bedürfniß von Verbindung der Mechanik und Chirurgie inniger entgegen und zuvorkam als Georg Heine, denn in diesem war der Schwerpunkt seines Wesens latent. Aus eignem Triebe besuchte er die Anatomie, sah den Arbeitern zu, welche damals dort nicht Tag und Nacht kannten, und beobachtete die Operationen mit ihren mechanischen Bedürfnissen, um sich über Muster oder Mängel aufzuklären und aufklären zu lassen; sein Umgang in und außer dem Hause war nur auf ältere und jüngere Chirurgen aller Grade beschränkt, mit denen er sich ohne Rücksicht auf die zu seinem Lebensunterhalt nöthige Zeit von den Bedingungen der Schärfe eines Rasirmessers oder einer Lanzette bis zu den Typen der verwickeltesten Operationen und Verbände unterhielt, und keine größere Freude kannte, als von ihnen zu eignen combinatorischen Versuchen oder zu Ausführung fremder Gedanken bestimmt und angeregt zu werden; Selbstthätigkeit war ihm mehr als Nahrungstrieb, und nur bei ihrer Anregung war er nicht mehr der gedrückte Erdensohn. Allmählich hatte er die nöthige Zahl von Gehülfen für die Werkstätte, was lange nicht gehen wollte, sich anstellen können, welche noch keineswegs durch den schmalen Gewinn, sondern nur durch die geistige Ueberlegenheit des Meisters zum Bleiben und zur eignen Fortbildung bestimmt wurden; in eigner Thätigkeit und Lebenssitte war er ihnen Meister in zünftiger Bedeutung; kein Instrument ging aus der Werkstätte, welches er nicht nachbesehen oder geprüft, kein scharfes, dem er nicht die letzte Schneide eigenhändig gegeben hätte. In wenigen Jahren hatte sich der Ruf über Deutschland verbreitet, Bestellungen kamen reichlich schon unter der Adresse „an den berühmten Instrumentenmacher," noch ehe derselbe mit selbständigen Produktionen ins Publikum getreten war. Ehrgeizig auf dieses Epitheton las er mit Mühe, und bei seinem Bildungsstande nur unvollkommen, einschlägige Schriften über Operationen, Verbände; von der Anatomie waren es nur Knochen, Muskeln, Bänder und größere Gefäße, welche sein Augenmerk auf sich zogen; arm, wie er war, mußte er alle Bücher und Kupfer leihen, auf die er sich dann gierig wie auf einen Raub stürzte, in den Nächten seinen von

schwerer Arbeit ermüdeten Körper darüber lagerte, und auf den kalten Boden hingestreckt, da er für größere Bände keinen Tisch zum Auflegen besaß, bei dem Stümpchen des letzten Lichtes die Kupfertafeln seines Rafael — die Knochen und Muskeln von Albin — in Andacht zu begreifen suchte. Als Gegengewicht der geistigen Unruhe zogen ihn in den treffenden Zeiträumen nur Tanzmusiken und was daran hängt, an, von denen er nach durchrasten Nächten oft ohne die Wegzehrung nach Hause kam, und eben so schnell wieder seinen häuslichen und inneren Frieden durch das doppelt thätige Wiederergreifen der Tagesmühen herzustellen gewohnt war. Außer einem sinnigen Einfluß auf gefällige Form und bessere Handhabung der chirurgischen Werkzeuge überhaupt (man vergleiche ein Instrumentarium von 1800 und eines von 1812!), außerdem was er als befragter Mechanikus den zeitlichen Erfindungen von Chirurgen ein- und mitgab, sind, neben einer zweckgemäßen Veränderung der Trepankrone (Verzeichniß der chirurgischen Instrumente und Bandagen 1807, Note „Ueber die nach dem Zirkel gebogene Säge oder eine gute Trepankrone") die genial einfache Veränderung am Tirefond (siehe den älteren Chiron, 2ter Band, 3tes Stück, 1809) und die Construktion einer förderlichen Amputationssäge (nicht mit dem Osteotome zu verwechseln) zu erwähnen. Was die letztere betrifft, so gab Brünninghausen diese Säge ohne weiteres für die seinige aus, und ein Theil berühmter Chirurgen benannte sie nur nach diesem: da aber der Erbauer derselben, worauf er selbst übrigens keinen besondern Werth legte, in dem dießfalls 1817 zu Würzburg erschienenen Schriftchen wohl erwähnt, daß Brünninghausen mit ihm schon länger über die Mängel der bis dorthin gebräuchlichen Amputationssäge einverstanden war, und dann mit ihm über die neugeschaffene Form überein kam, so wird sie wohl fortan die Heine'sche oder wenigstens die Brünninghausen-Heine'sche heißen müssen, denn in diesem Fall wenigstens wurde die ausschließliche Usurpation nicht von dem Instrumentenmacher, sondern von dem Chirurgen versucht. Damit sey die Epoche des Instrumentenmachers abgeschlossen, in welcher der Maschinist sich schon regte, aber noch nicht die freie Luft gewinnen konnte.

Der zweiten Auflage seines Verzeichnisses chirurgischer Instrumente (1811) konnte er bereits die Erwähnung seiner neuen Extensionsmaschine, künstlichen Glieder, und Bruchbänder anfügen; die nähere Verfolgung dieser drei Artikel zeigt uns den spätern Mann elementarisch. Durch französische und englische Chirurgen, Pott, Desault, Boyer, waren neue Fragen in Diagnose und Behandlung der Knochenbrüche entstanden, welche die deutschen Chirurgen sehr in Anspruch nahmen; die ganze Verbandlehre wollte einen collektiven Ueberblick in den mannichfaltigen Compendien über sich gewinnen, das Erscheinen neuer Maschinen hielt vielfältige Abrechnung mit den ältern; so wurde auch von den Oberwundärzten des Juliusspitals vieles und immer mit Zuziehung Heine's versucht, welcher an der Extensionsmaschine von Boyer, als der wesentlichsten, haften blieb, hieran seine ihm gut dünkenden Veränderungen knüpfend. Vielfache Versuche hiemit zeigten ihm die Extensions- und Contraextensionspunkte, wie sie am schicklichsten mechanisch zu fassen seyen, und er hatte hier zum erstenmal die Gewalt der abnormen Muskelwirkung vor sich, welche die Knochenbrüche oder Verrenkungen durch die Veränderung ihrer festen Unterlage begleitet, und welche zu bändigen und gebändigt zu erhalten die Aufgabe des Maschinisten war: wie er sich diese Muskeln nur als Federn dachte, so fügte er dieser Boyer'schen Maschine, außer andern Veränderungen und Beifügung von Stativen für Verrenkungen, an dem Extensionspunkte seine neue Kreuzfeder zu, über deren Zweckmäßigkeit mancherlei literarischer Streit entstand. Mochte sie nun hier passend angebracht seyn oder nicht, genug, an dieser Zugabe bricht zum erstenmal sein Licht (der Gedanke der Analogie der Muskeln mit Federkraft, und der elastischen Gegenwirkung auf ihre abnorme Spannung durch Federelasticität) in eigener Schöpfung auf ihn herein. Die Versuche mit dieser Maschine an Schenkelhals- und selbst bei complizirten Ober- und Unterschenkelbrüchen fielen um so ermuthigender und glücklicher aus, als die Wundärzte dem Maschinisten freiere Hand ließen, wie dieß vorzüglich 1814 bis 15 unter dem Oberwundarzte Professor Markard geschah. — In dem couranten

Artikel der Bruchbänder hatte er den bedeutenden Rivalen Brüninghausen, welcher sich außer dem Künstlerischen auch kaufmännisch betriebsam mit Verbandstücken beschäftigte; einer solchen Autorität gegenüber konnte der ohnehin vielfach Abhängige nur aufkommen, indem er diesen Zweig mit dem ihm eigenen Sinn oculirte: die elastischen Federn waren bereits eingeführt, ihm blieb aber noch übrig, nach Hesselbachs und Anderer Entdeckung der verschiedenen Bruchpforten, also nach der ursprünglich verschiedenen Winkelstellung der vorfallenden Bruchsäcke, und nach körperlichen Besonderheiten, die Bruchbandfeder durch den Hammer in ihrer Richtung auf die Pelote, und die Fütterung dieser in Bezug auf die Federstellung, verschieden zu gestalten. Da er hierdurch die geradeste Linie der Gegenwirkung gewinnen, andrerseits die Feder durch partielle Verdoppelung verstärken konnte, so ersetzte diese Federrichtung die Kraft der Compression um die Circumferenz des Körpers, mit deren Verstärkung sich bisher so häufig nutzlos Maschinisten und Patienten geplagt hatten. Er hatte darin das Mittel, schwierige allen bisherigen Bandagen immer wieder ausweichende Hernien in jedem Lebensalter ohne Gewaltsamkeit und Beschwerde zurückzuhalten, und auf diese einfache seinem Federsinne natürliche, aber bis zu dieser Stunde von den wenigsten Chirurgen und Maschinisten gekannte oder gewürdigte Weise, eine sehr verdienstvolle Neuerung in der Bandagenlehre zu Stande gebracht.

Wenn beides Genannte der Tag, der Erwerb, die Neigung mit sich führte und äußere Anforderung mit dem inneren Beruf parallel ging, so mußte nun auch der Künstler sein Allerheiligstes haben, in welchem er die geistig assimilirten Lieblingsgestalten seines Albin, durch Federkraft beseelt, im Antagonismus wirksam, plastisch vor sich hinstellte, wenn auch der Wahn, mit der Natur in positiven Geschenken zu rivalisiren, das nächste Reizmittel seyn mochte, dem tiefern Instinkt in Construirung künstlicher Glieder, namentlich der unteren Extremitäten, zu folgen. Mit der ganzen Leidenschaft eines halbinstinktmäßigen Triebes versenkte er sich in diese seine Zukunft organisirenden Combinationen; unerschöpflich in

Veränderung der Federarten und Federstellungen bei Nachbildung der sehnigen Gelenk- und Muskeltheile, riß er mehrere Jahre lang das kaum Gebaute wieder ein, bis er endlich ein ihm ziemlich Genügendes fertig stehen ließ: diese Stücke, woran er so viel Mühe verschwendete, sind für den anatomischen Denker nur bewundernswerthe Kabinetsstücke, für den Baumeister aber die erforderlichen Studien von unberechenbarem Werth geworden, sie waren die schönsten, welche er je gemacht, und woran er bis in das Alter der Tage gezehrt hat. Man kann sie die eigentliche Bebrütungsperiode des in dem Mechaniker in Bezug auf Bewegungsverhältnisse des menschlichen Körpers erwachenden Physiologen nennen, und rechtfertigt diesen Ausdruck mit der Verweisung auf die deßfallsige Schrift (Beschreibung eines neuen künstlichen Fußes, nebst einer mathematisch-physiologischen Abhandlung über das Gehen und Stehen von J. G. Heine, Hof- und Universitäts-Instrumentenmacher, Würzburg und Nürnberg 1811), welcher letztere Theil bleibenden Werth, und die sachverständigen Leser in Erstaunen über einen Instrumentenmacher gesetzt hat. Keine seiner späteren Schriften gleicht nur von ferne an ächt wissenschaftlicher Schärfe, Haltung und an künstlerischer Präzision dieser so eben erwähnten, was bei dem immerwährenden Fortschreiten des Mannes etwas Befremdendes hat. Das Räthsel löst sich leicht für den, welcher sein damaliges Verhältniß zu einem außerordentlichen Menschen, Dr. Borberg aus Fulda, kennt.

Dieser gehörte am Ende der 90er Jahre zu der Elite der studirenden medizinischen Jugend von Würzburg, feierte als Student nebst den Siebolds, Hesselbach und seinem Studienfreunde Langenbeck die ärmliche Hochzeit des jungen Instrumentenmachers mit, und trennte sich bis zu seinem Tode selten mehr vom Heine'schen Hause. Eignes Vermögen erleichterte ihm, auf Reisen Jahre hindurch wissensdurstig erst an Medizin und Naturwissenschaften, dann an Philosophie zu hängen, und als ihn die erschöpfendsten Studien dieser Fächer nicht erlaubten, sich der Mathematik in die Arme zu werfen, welche die einzige treue Gefährtin in seinen künftigen Bedrängnissen war; durch diese versuchte er schon

frühzeitig die Physiologie zu construiren in einem größern Werke, welches, sonst öfters angeführt, des Verfassers Namen nicht an der Stirne trägt — er schrieb für Andre Dissertationen, immer mit Verläugnung seines Namens; die Wissenschaft hatte ihn dem bürgerlichen Leben entfremdet, statt ihm in demselben eine Existenz zu sichern, an welche er im unbefriedigten Drang nach Wahrheit, zu denken keine Zeit gewann. So überraschte den Hochgebildeten die jammervollste Armuth, welche bei dem innern Stolz und dem Mangel alles industriellen äußern sich Geltenmachens ihn in Lagen versetzte, wo gewöhnliche Menschen verzweifeln. Vorübergehend zu Erwerb durch Lehrstunden oder durch technisch-geometrische Arbeiten gezwungen, entsagte er demselben schleunigst, sobald er sich vom Hunger nur etwas erholt und einen geringen Vorrath gesammelt hatte, mit welchem er sich dann wieder zu neuen einsamen Studien zurückbegab. Wochen und Monate oft auf das Bett aus Mangel an Holz und Kleidern beschränkt, hatte er sich von Menschen auf zweierlei Weise, so weit es Jemanden möglich ist, unabhängig gemacht, indem er fasten konnte wie ein Eremit und Schweigen seinem Hange gemäß war, sich um die Außenwelt, dem antiken Weisen gleich, nur in dem Ausspruch kümmernd: Noli turbare circulos meos! In seiner ganz freien Seele, ohne einen Winkel von Neid gegen das weltliche Glück untergeordneter Köpfe und ohne Unwillen über die eigne Noth, hatte er für beides immer ein sarkastisches Lächeln, nie eine Thräne bereit, die gewissenhafteste Achtung für Andrer Verdienste, ohne je auf eignes Anspruch zu machen. Ein solcher Mensch mußte das reinste Interesse an einem nach höherm Bewußtseyn in seinem Fache drängenden Künstler nehmen, während letzterer umgekehrt mit seiner vollen, alle Produkte rastlos nach außen werfenden Thatkraft den träumerischen Sonderling ergänzte. Des Künstlers Weg war ohnehin nur eine Seitenbahn seiner mathematischen Lebensstraße, und, obschon nicht Heine's Freund im engern Sinne, was das Mißverhältniß der Bildung und Lebensansichten nicht erlaubte, konnte er mit leichtem Aufwande sein nöthiges Complement in sachdienlicher Bildung abgeben. Er starb 42 Jahre alt im

Sommer 1821, nachdem er sich einige Monate zuvor dem Sohne Heine's als Lehrer beigesellt hatte, dessen ungeordneter Jugend er mit seiner Geistes- und Herzensfülle, nie anders als durch seherische Warnung strafend, eine positivere Richtung zu geben bemüht war. In dieser Beziehung hatte er, anscheinend noch gesund, obwohl ein Greis von äußerem Ansehen, sich öfters geäußert, daß er diese seine letzte Seelenangelegenheit bald ins Reine gebracht sehen müsse, da er sein Lebensende bis zum 45sten, mit größerer Wahrscheinlichkeit aber zwischen dem 42sten und 45sten Jahre voraussehe. Bei voller geistiger Kraft fing er an, sich über körperliche Müdigkeit zu äußern, welche in wenigen Wochen so zunahm, daß er das Bett nur mit Mühe verlassen konnte; die Füße schwollen etwas an, ärztliche Hülfe verbat er sich, und so fand man ihn, welchen man ohne die geringste Ahnung eine Stunde zuvor verlassen hatte, als Leiche wieder. Gerechtigkeit und Dankbarkeit fordern gleichmäßig auf, den Namenlosen hier zur Seite des berühmt Gewordenen zu setzen, um so mehr, als sein früher von demselben geernteter Dank nicht seinen fruchtbaren Bemühungen entsprach. Die Erinnerung an das Gefühl früherer geistiger Abhängigkeit — denn so hatte den Strebenden keiner verstanden, oder vielmehr übersehen — hatte für ihn etwas in solchem Grade Unheimliches, daß er den sonst unentbehrlichen Namen später im Sprechen und Hören vermied, wie dieß gewöhnlich von Menschen zu erwarten steht, welche erst in spätern Jahren zu einem gewissen Grade geistiger Kultur gelangen, und sich aus niedern, ihrem Ehrgeiz widerwärtigen Verhältnissen zur Ansehnlichkeit emporarbeiten mußten.

Wir sehen wohl ein, daß wir mit den treuen Reliefs der frühern Lebensrichtung Heine's diejenigen zu lange hingehalten und unbefriedigt gelassen haben, welche nur die Prachtausgabe eines Menschen sehen wollen und achten; allein für solche betrachten und schreiben wir nicht: uns war und bleibt es darum zu thun, aus den anfänglichen Dingen die letzten zu begreifen.

Die Fangarme seiner Zukunft waren ihm mit der Ausbildung in den letztgenannten drei Richtungen gewachsen, und als wenn

es die Regel seyn sollte, daß geistig übersprühende Menschen auch einen äußern Druck, sey es zur Verstärkung ihrer Elastizität, sey es zur Beschränkung ihrer Flamme, erleiden müssen, und dieser gewöhnlich sich erst bei größerer Reife ihrer eignen Entwicklung löst, so hörte nun auch die Kümmerlichkeit der Glücksgüter in seinem Musensitz auf, welche bisher immer den Arbeiter und seine Autorschaft mit Schulden geplagt hatte. Nach dem Verlust aller chirurgischen Apparate in Rußland und mit den neuen Heeresanstrengungen liefen fast von allen süddeutschen Staaten ergiebige Instrumentenbestellungen ein; die Verbesserung seiner finanziellen Lage erweiterte seine eignen Experimente an den Verkrüppelungen, für Invaliden mit verstümmelten Gliedern fertigte er künstliche Füße, und sie hatten für diese Gefälligkeit offene Tafel in seinem Hause, Klumpfüße und Rückgratsverkrümmungen, für welche er schon früher im Spital Maschinen nach Angabe Scarpa's, Schreger's rc. gefertigt hatte, suchte er nun auf, zog sie in seine Nähe, und wurde nicht müde, an ihnen mit Hand und Maschine zu formen. Er widmete nun, der normalen Gesetze sich bewußt, emsig sein Augenmerk anderen das Gehen und Stehen behindernden Abnormitäten, z. B. Verkrümmungen der Kniee, ältern Luxationen des Hüftgelenks und, da er nach Construktion des künstlichen Fußes über einen Reichthum der Combination von Federkräften gebieten konnte, so suchte er solche Defekte durch nach solchen Prinzipien gebaute Maschinen zu verbessern, all dieß mit keiner, oder mit einer seinem Kostenaufwand nicht entsprechenden Entschädigung, so daß dennoch alles aus größerem Instrumentenverschleiß Erworbene von Hand zu Mund ging. 1814 wurde er durch die Vermittlung des Geheimenraths Karl von Wenzel nach Frankfurt gerufen, um mit ihm an dem Sohn eines der ersten dortigen Häuser wegen veralteter oder angeborner Luxation an einem der Hüftgelenke maschinistische Versuche zu machen; sie fielen zwar nicht heilend, aber wesentliche Vortheile gewährend aus, und er hatte die Satisfaktion, von dem ersten lebenden Chirurgen, Dupuytren, welchem die Zeichnungen des Krankheitszustandes und der Maschinen zum Gutachten zugeschickt wurden, seine Ansichten

rühmend bestätigt zu finden. An diesen Erfolg knüpften sich in derselben Stadt Consultationen und Behandlungen in andern angesehenen Familien, welche ihn immer in kurzen Zwischenräumen wieder von Würzburg entfernten und Frankfurt gewissermaßen zu seiner zweiten Heimath machten: denn Karl v. Wenzel war der erste von zugleich glänzend gestellten und selbstdenkenden Männern, welcher nach dem Erkennen des Geistes in dem Mechaniker mit ihm gleich auf gleich umging und ihn in die größere Welt selbstständig einführte, wobei wir des durch ihn möglich gewordenen Umgangs mit einer der geist- und seelenvollsten Frauen, Antonie Brentano, geb. v. Birkenstock, als für des Freigelassenen Sitte und Phantasie bildungsreich, mit Hochschätzung gedenken müssen.

v. Gräfe, 1815 von Waterloo heimkehrend, welcher, in Frankfurt aufmerksam gemacht, zu Würzburg sich den Mann und seine Sachen näher beschaute, leitete für ihn einen Ruf als Instrumentenmacher und Bandagist für die Universität nach Berlin ein, welcher sich aber zerschlug, als durch den Impuls des damaligen Generalcommissärs, Frhrn. von Lerchenfeld, seine Regierung anfing selbst Notiz von dem Künstler zu nehmen. Se. k. Hoheit der damalige Kronprinz Ludwig beehrte mit seiner Gegenwart den sinnreich im Operationssaale des Juliusspitals veranstalteten Akt, wo demselben die goldene Civilverdienstmedaille überreicht wurde. Schmeichelte dieß seinem Ehrgeiz, so wurde die in demselben Jahr gnädigst gewährte Einräumung einer Parterrewohnung in dem ehemaligen Stephanskloster, welches Aerarialgebäude war, für ihn von den wichtigsten Folgen. Er hatte bereits erfahren, wie unvollkommen und zeitraubend die mechanische Behandlung, welche täglich wieder der Nachhülfe aus der Werkstätte bedurfte, solcher Deformitäten in zerstreuten Wohnungen oder gar in entfernten Orten sey, und schon länger den heimlichen Gedanken genährt, wenn die Umstände nur im geringsten die Ausführung erlauben sollten, diese Patienten unter seinem eigenen Dach in seiner nächsten Aufsicht zu sammeln. In der neuen Wohnung schränkte er sich und seine Familie sogleich

auf den engsten Raum ein, um neben Ausdehnung der Werkstätte einige Zimmer hierfür zu erübrigen, welche aber zur Aufnahme der bereits zu dem Kurzwecke in Würzburg befindlichen Individuen nicht ausreichten. Mit vielem Laufen und Suppliziren hatte er nach anderthalb Jahren über dem anfänglichen Local eine Reihe von Zimmern zur Disposition, welche, mit den verschiedensten Fällen gefüllt, einstweilen zu seiner stillen Weiterbildung in diesem neuen Fach vollkommen ausreichten. Dieß kam nun freilich der gänzlichen Umwandlung, welche seit wenigen Jahren in Heine's orthopädischen Bemühungen vorgegangen war, trefflich zu statten, und mit Absicht führen wir hier zum erstenmal nach Verdienst das umfangreiche Wort „orthopädisch" ein, weil, wenn die kurze Fassung glücklich ist, das, was früher bei vorhandenen, irgend bedeutenden, Defekten durch Maschinenbeigabe nur nachhelfen oder erleichtern wollte, sich nun schon in der Maschinenanlage zum Gedanken der Heilung erschwingt. Die Ruhe auf den verschiedenen Maschinenlagern war nun gewissermaßen Ordensregel, weil so den Apparaten größere Energie gegeben werden konnte, das Auffseyn in der Bekleidung mit sogenannten Tagmaschinen nur zur Erholung oder speziellen Kurzwecken, der Uebung ꝛc. gestattet; man hatte einer hoffnungsreichen Realität zu Liebe dem gewinnend bestechenden Scheine entsagt. Die an der Extensionsmaschine für Knochenbrüche obenerwähnte Kreuzfeder war bereits mit Beckengurt und Kopfkranz als Rudiment des Heine'schen Streckbettes zusammengetreten, welches sich bald mit einer nach verschiedenen schiefen Flächen stellbaren Rahmenmatratze ergänzte und dann als einfach edles Muster von den spätern hundert Nachahmungen nie erreicht, geschweige übertroffen wurde; an die passend verwirklichte Längenextension schlossen sich die neuen Apparate für die seitliche Extension d. h. Compression, als Schwungfedern und als Federpresse an. — Dieß galt den Rückgratskrümmungen. Auf die Mißstaltungen der untern Extremitäten wurden dieselben Prinzipien übertragen, die früher erwähnte Extensionsmaschine nahm, mit geeigneten Abänderungen,

Klumpfüße, Contrakturen des Kniegelenkes, Knochenausbeugungen und Hüftgelenksverrenkungen in sich auf.

Kühn und erhaben der geistige Nisus, diese einfachen Ideen mit dem souveränen Mittel — der elastischen Federkraft — folgerecht auf eine ganze Krankheitswelt praktisch auszudehnen — politisch verwegen, mitten unter den Augen einer auf ihre Standesinteressen eifersüchtigen Facultät und in einer Stadt voll Bürger, über deren Lebensbegriffe, Gewohnheiten und Neigungen der Mann und sein Streben längst hinausging, die Fundamente eines neuen Spitals ohne irgend eine finanzielle Unterstützung als die seines Handerwerbes zu legen. Er hatte keinen Wenzel in Würzburg zur Seite, und nur die Gleichgültigkeit über die verlorne Mühe, welche, „der tolle Kerl" an Incurabeln verschwende, nicht eine ahnungsvolle edle Sympathie für dieselbe von ärztlicher Seite war der Schutzmantel der neuen Anstalt, und als man die Sache gefährlicher nahm, so hatte sie sich durch ihre Resultate dermaßen befestigt, daß man ihr nicht geradehin zu Leibe konnte, wo denn Brünninghausen, welcher mittlerweile sich immer mehr in den Hintergrund gedrängt sah, ihnen erbittert vorwarf: „Ihr habt ihn so weit kommen lassen!"

Allein mit der Conception der leitenden einfachen Idee ist es bei dem Uebertritt in die Praxis noch nicht gethan; die Schwierigkeiten häufen sich im experimentirenden Detail, und in den betreffenden Fällen, wo keine Muster oder nur rohe, stückweise zur Einverleibung brauchbar, vorlagen, war fast alles neu zu machen. Das Streckbett war wohl ein entwicklungsfähiger Typus, aber welche Verschiedenheit in der Anwendung der seitlichen Extension oder Compression auf eine Seitenkrümmung, auf einen Höcker, und schiefen Hals! welche Verschiedenheit in den mechanischen localen Zugaben zu der Extensionsmaschine der unteren Extremitäten, bei Anwendung auf chronisch luxirten Schenkelkopf, und auf eine Contraktur des Kniegelenks, bis zur bewerkstelligten Spannung der Achillessehne von der Zehenbasis aus! und nun die Verschiedenheit der sogenannten Tagsmaschinen,

in den anstrengenden Kurstadien nicht mehr zum Erwerben, sondern zur Erhaltung des Gewonnenen bestimmt!

Man kann sich eine Vorstellung von der gewaltigen Thätigkeit dieses Mannes zu seiner Bestimmung schaffen, wenn man weiß, daß im Verlauf von drei bis vier Jahren die Schemata der Maschinen für die häufigsten Abnormitäten in den bestimmendsten Umrissen fertig und erprobt waren, deren einzelne nach dem Reichthum ihrer Anlage selbst wieder epigenetisch die Keime zu folgenden in sich trugen. Statt vieler Weitläufigkeiten wollen wir keusche, nicht von absprechenden Vorurtheilen gegen Maschinenwesen überhaupt eingenommene Forscher auf die zum größten Theil in jener Zeit concipirten Tagmaschinen für Seitenverkrümmungen des Rückgrats verweisen, in welchen uns der Federkünstler sich selbst übertroffen zu haben scheint. Vergebens würde ein mit der Geschichte der Verbandlehre innig Vertrauter nach dem in sie von dem Erbauer, wenn ich sagen darf, mystisch gelegten Antagonismus der zu verschiedenen Bogensegmenten und gegenseitigen Winkeln gestellten Federn spähen, bis er sich durch die Anlegung derselben an einen in Folge vorausgegangener Extension schon etwas nachgiebigen Körper, oder was dasselbe ist, durch die Anlegung an eine der Heine'schen Puppen, in welcher die Krümmungslinie durch Federkraft fixirt wird, von der berechneten Wirkung auf das sinnlichste überzeugen muß. Dann wird man auch begreifen, warum Heine so sehr auf die Vereinigung mechanischer Bildung und Fertigkeit mit der ärztlichen in einem Orthopäden drang, weil die Veränderung der Maschinen mit der Veränderung des kranken Objects während der Cur gleichen Schritt halten muß, und keinem Dritten leichthin übertragen werden kann. Er selbst überließ diese Richtung der Federn keinem andern oder nur vorübergehend einem Vertrauten, und war in dieser Beziehung immer nur „geheimnißvoll offenbar." Als integrirender Theil der Behandlung wurden ferner Bäder und Manipulationen zu einem geregelten Gang ausgebildet, und die ersteren gewöhnlich in eignen Badmaschinen genommen.

Diese mehrjährige Probezeit, welcher sich auch schon Patienten

aus höhern Ständen zu unterwerfen anschickten, erwarb in den schwersten Difformitäten und einzelnen Lähmungszufällen der untern Extremitäten Begeisterndes; ältere Klumpfüße wurden zu bedeutender Besserung, jüngere, nicht bloß vom zartesten Kindesalter, der Heilung nahe, ausgewichene Schenkelköpfe zwar noch nicht in die Pfanne zurück, aber ihr näher gebracht, der Winkel anderer und zwar älterer Contracturen des Hüft- und Kniegelenks erweitert oder gänzlich aufgehoben, und Alle gewannen das Gehvermögen entweder vollkommen oder in einem der früheren Behemmung nicht mehr vergleichbaren Grade — was von solchen mit Krücken gekommen war, konnte sich beim Fortgehen mit einem Stock behelfen, oder auch diesen entbehren; sie erwarb in Rückgratsverkrümmungen Ermuthigendes, heilte leichte Fälle, besserte schwerere, und überall sprang ein unverhoffter Einfluß der Cur auf die allgemeine körperliche und geistige Gesundheit der Patienten hervor. Diese physiologisch merkwürdige Thatsache, welche sich in einer kräftigern Entwicklung nicht allein der leidenden Glieder, sondern auch des Gesammtkörpers und in einer Ausgleichung der bekanntlich den Mißgestalteten eignen krankhaften Reizbarkeit oder Niedergeschlagenheit fröhlich offenbarte, und seitdem von andern orthopädischen Aerzten vielfach constatirt wurde, gewann zunächst die unparteiischen Betrachter und die betheiligten Verwandten. In martervollen Begriffen über eine allerdings so manche Resignation fordernde Cur hatten sie ihre Angehörigen zurückgelassen, und fanden sie bei erneuerten Besuchen, wo sie sich kaum eine Besserung des localen Leidens zu erwarten getrauten, aber auf ein verkümmertes Aussehen, welches eine solche Behandlung analog den meisten streng ärztlichen mit sich bringe, gefaßt waren, gerade das Gegentheil, und dieselben den Forderungen des Lebens in bereitwilliger Geduld und in fröhlichen Aeußerungen geistig wiedergeschenkt. Fast allein diese Unmittelbarkeit trug den Ruf des neuen Heilzweigs weiter, so daß seinen Gründer schon im Jahr 1819 ein fürstliches Haus der Consultation würdigte, welche zu Regensburg mit dem Hofrath Schäfer gepflogen, die Reise der hohen Patientin im Curzweck nach Würzburg zur nächsten Folge hatte.

Ausnahmsweise muß hier eine Krankheitsgeschichte ausführlicher eingeschaltet werden, welche an sich schon von hohem ärztlichem Interesse, einerseits zeigt, in welches bisher Aerzten unzugänglich gebliebenes Dunkel der Mann mit seiner Federimagination drang, und anderseits, weil der Ausgang dieser Behandlung, als mystische Heilung verkündet, damals eine wirklich politische Sensation erregte, und in der Geschichte der bürgerlichen Gesellschaft immer ein merkwürdiges Factum bleiben wird; wir haben auch weiters keine persönliche Delikatesse mit der Erzählung zu verletzen, da jeder, wenn durch das Verfahren der Gegenpartei sein Eigenthum öffentlich strittig geworden ist, das Recht hat, die Oeffentlichkeit mit seinen Gegengründen zu benützen, welche in diesem Falle rein physikalischer Natur sind. Außer der lebhaften persönlichen Erinnerung an jene Zeit liegt die deßhalb von G. Heine verfaßte, 1838, bei Kips in Gravenhage gedruckte, aber weniger bekannt gewordene Schrift vor uns, woraus wir zugleich als Muster „der diagnostischen Technik" die semiotische Skizze excerpiren: „Prinzessin M. v. S. hatte in ihrem dritten Lebensjahre an einem Psoasabsceß gelitten, von dessen Heilung sich eine vollkommene Unbrauchbarkeit der untern Extremitäten zum Gehen und Stehen datirte; letztere stand in Verbindung mit einer schmerzhaften Empfindung am Heiligenbein, welche zwar gewöhnlich in größerem oder geringerem Grade andauerte, allein bei dem Versuche zum Aufrichten des Körpers, wie man es zum Gehen und Stehen bedarf, sich zu unerträglichen Convulsionen erst der untern Extremitäten, dann des Gesammtkörpers, erhob. An den untern und obern Extremitäten war äußerlich keine Deformität zu entdecken, vielmehr waren dieselben, besonders aber die untern, zum Verhältniß des übrigens ziemlich kurzen Brustkorbs vollkommen normal entwickelt, hingegen war der Vertebralapparat hierin nicht so vollkommen, besonders nahm ich, jedoch im Widerspruche mit andern Aerzten, an den untern Lendenwirbeln etwas Abnormes von einem früheren Krankheitsverhältnisse Rückgebliebenes wahr, nämlich eine leichte Abweichung von der Normallinie. Die Kranke konnte bei dem Aufrechtsitzen des Körpers ihre untern und obern

Extremitäten frei nach allen beliebigen normalen Richtungen hin, ohne Hinderniß oder Anregung jenes Nervenschmerzens, und ebenso den Brustkorb nach vorn oder nach der Seite bewegen, von der horizontalen Lage des Körpers aus gleichfalls den Kopf und den Brustkorb, bis zum rechten Winkel aus den Hüftgelenken in die Sitzlage gestellt, aufrichten; wenn aber die Patientin von dieser sitzenden Richtung ab sich weiter aufzurichten versuchte, da vermehrte sich jener Schmerz im Heiligenbeine, und zwar, noch ehe sie aus vollkommner Berührung der Sitzfläche kam, dergestalt, daß sie nach einigen Momenten des Beharrens in diesem Vorsatze in ein allgemeines Zittern und todtenbleiche Gesichtsfarbe verfiel. Diese schon in Regensburg und gleich hierauf in Würzburg mit mehreren Professoren der dasigen Facultät vorgenommene Untersuchung gab kein näheres diagnostisches, noch therazeutisches, Resultat; ich setzte nun meine Untersuchungen des Thatbestandes weiter für mich fort und es ergab sich ferner: daß, wenn die Kranke sich von jener Sitzlage, auch an den Achseln oder am Kopfe durch die Hände eines andern unterstützt, aufrichten wollte, sie ebenfalls in jene Convulsionen verfiel, als wenn sie es für sich allein versuchte. Legte sich aber endlich dieselbe mit gestrecktem Körper auf ein gefüttertes, auf einer horizontalen Fläche aufliegendes, Brett, und ich ließ das Kopfende des Brettes, während das Fußende unverändert liegen blieb, nur 14—18 Zoll von genannter Fläche in die Höhe heben, so vermehrten sich dadurch jene schmerzhaften Empfindungen im Heiligenbein; ließ ich den Winkel des Brettes gegen die Vertikallinie hin durch das Höherheben des Kopfendes vergrößern, so daß es auf einem gewöhnlichen Sessel auflag, da fing auch jenes allgemeine Zittern durch Verstärkung jenes Schmerzens mit solcher Erschütterung des ganzen Körpers an, daß man das Brett schnell in die horizontale wieder hinunter lassen mußte, wornach sie allmählig wieder in die gewöhnliche Ruhe, jedoch mit allgemeiner Ermattung zurückkam; und doch saß sie sonst gewöhnlich auf hohen Kopfkissen im Bette, allein es sind bei solcher Stellung, im Gegensatze der eben genannten gestreckten Lage auf jenem Brette, die Hüftgelenke gebogen. Die

genannten Versuche auf jener horizontalen Brettfläche machte ich nach mancherlei Weise, z. B. mit extendirender Haltung am Kopfe, und mit solcher Unterstützung unter den Achseln, so auch an dem Becken, an den Füßen mit Gegendruck, dann auch jede der genannten Unterstützungen einzeln für sich, und alle mit gemeinschaftlicher gleichzeitiger Unterstützung dieser Theile, allein jene Erscheinungen blieben bei solchen unterschiedenen Bewegungen, bei all diesen Veränderungen der Unterstützung, und bei den gleichen Verhältnissen der genannten Winkelrichtungen des Brettes, sich gleich. Ich glaubte bei solchen über den eigentlichen Grund der genannten Nervenzufälle verwirrenden Erscheinungen meine pathologisch-therapeutischen Reflexionen zunächst auf den Einfluß der veränderten Winkel fixiren zu müssen, ohne über die letzten pathologischen Grundverhältnisse zur sichern Entscheidung zu kommen." Dürfen wir nach dem Meister unsre anatomisch verglichene, und Andern zur Prüfung empfohlene, Meinung bescheiden aussprechen, so würde sich die Geschichte der Krankheit, mit allen gegenwärtigen Erscheinungen in folgender Diagnose vereinigen lassen: Verkürzung der hintern Sehnenbinden eines oder mehrerer der letzten Lendenwirbel, Erschlaffung der correspondirenden vordern, und dadurch die gegebene Möglichkeit einer Verschiebung dieser Theile beim Nachvornedrängen des Lendentheils, sey es durch Muskelkraft oder durch Körperschwere, welche Knochendislocation immer einen Druck unmittelbar auf die cauda equina des Rückenmarks bedingte. Nehme man nun diese Diagnose an, oder nicht, immer ist es unwidersprechlich, daß der Schmerz nicht ein eigentlich dynamisch-nervöser, sondern deutlich durch die Verschiedenheit der mechanischen Lagerung und Spannung des Rückens, also durch damit ab- oder zunehmenden Druck bedingt war. Dieß zu constatiren ist für die Beurtheilung des Weitern das Unentbehrlichste.

Die Behandlung wurde nun mit den bereits geschaffenen Extensionsapparaten für Rückgratskrümmungen eingeleitet, mit be-

sonderer Wirkung auf die von der normalen Directionslinie etwas abgewichenen Lendenwirbel; später wurde eine Rahmenmatraze construirt, welche sich fast bis zum rechten Winkel erheben ließ, ohne die gleichzeitige Extension zu behemmen, ein weiterer Haltungspunkt für den Körper unter den Achseln genommen, und ein nach Belieben verschiebbares Brett zur mehr oder weniger ergiebigen Unterstützung des Körpergewichtes unter die Füße gegeben. Während nun bei fortbestehender Längenextension die Matraze allmählig immer mehr elevirt, und damit der Körper der vertikalen Richtung näher gebracht wurde, versuchte man gleichzeitig, den Füßen nach und nach immer mehr Gewicht, probeweise zu überlassen, je nachdem man an dem obern Haltpunkte nachließ; trotz der steigenden Elevation verschwand allmählich der Schmerz im Heiligenbein, welcher früher dergleichen Versuche untersagte, und im 20. Monate der Behandlung stand der Körper auf der Matraze dem rechten Winkel nahe, und die Füße, in versuchten Schritten alternirend, trugen ohne Behinderung den größten Theil des Körpergewichts. Nun sann Heine auf eine Rollmaschine, welche während der ersten Gehversuche noch einen Theil des Körpergewichtes zu übernehmen hätte, da ängstliche Vorsicht um so mehr geboten war, als der früher von Aerzten gegebene und befolgte Rath, durch den Schmerz sich in den Versuchen zum Aufrichten nicht irre machen zu lassen, nur eine Steigerung des Uebels bewirkt hatte.

Als die Maschinen zu diesem Zwecke Anfangs Juni fast fertig waren, erklärte Heine der hohen Patientin, daß er die Behandlung für weit genug gediehen halte, um die Gehversuche zu beginnen, und sie bat, nur dieselben noch bis zur Rückkunft von einer kleinen Reise verschieben zu dürfen, denn er war am 12. Juni durch Estafette in eine thüringische Stadt zu einem ärztlichen Rendezvous gerufen, und die Abreise auf den 21. Juni Abends festgesetzt worden. Den 20. Abends ersuchte ihn bei der Beurlaubung etwas befremdlich die Gouvernante, welche zur Zeit die einzige Umgebung der Prinzessin war, doch ja und unfehlbar den nächsten Morgen noch einmal anzusprechen; als er zu dieser Zeit erschien,

fand er die Prinzessin außer Bette auf einem Fauteuil mit frisiren beschäftigt, und gieng nach Bedeuten einstweilen wieder in das Vorzimmer zurück, in welchem er von einem dort befindlichen Herrn, als von einem Unbekannten, keine weitere Notiz nahm. Nach 10 Minuten ging die Thüre des Schlafkabinettes auf, und die Prinzessin ging ihm ohne Unterstützung entgegen, er dieß sehen, ihre Hände ergreifen und auf die Kniee vor ihr hinstürzen, war Ein Moment. Nach dem Vorüberrauschen dieser Augenblicke trat der erwähnte Herr hinzu, auf eine nüchterne Weise, jedoch mit aufgehobenen Fingern, den Einfluß des Gebetes auf die Heilung solcher Kranken besprechend; der Herr wurde von der Gouvernante als ein Bischof aus Baden präsentirt, war aber kein anderer, als der Fürst von Hohenlohe, damals Domcapitular zu Bamberg. Was mag als Gebet Gott wohlgefälliger gewesen seyn, die reflectirende Aeußerung des Priesters, oder das ekstatische Dankgefühl des Arztes? Dieser ahnete in seiner wahrhaft andächtigen Künstlerfreude die Wichtigkeit jener Auslegung nicht, und, als man ihm bei näherer Erzählung deßhalb Bedenken machte, wies er sie grell ab, bis denselben Nachmittag, noch kurz vor seiner Abreise, das Gerücht umging, der Fürst Hohenlohe habe mit dem Martin Michel, einem zu diesem Heilversuche in Würzburg damals anwesenden Bauern aus Unterwittighausen im badischen Mainkreise, an diesem Morgen die Prinzessin geheilt; von Heine war im taglustigen Publikum gar nicht die Rede. Rein kirchlicher Act war es also keiner, denn wie konnte sich dafür der Priester mit dem Bauern verbinden? Was es aber für eine eigene Bewandtniß in dieser Doppelverbindung hatte, davon ist das Nähere nicht laut geworden.

Wie sich dieses Gerücht als Lauffeuer verbreitete und verbreitet wurde, wie von ihm aus (denn dieß war der erste Versuch) Franken für einige Wochen die Stätte neuen unmittelbaren Heils zu werden versprach, ist bekannt genug, weniger bekannt, daß nach seiner Rückkehr Heine dem geistlichen Fürsten nach dem Wunsche mehrerer Curisten im Institute selbst Heilungsversuche anzustellen verstattete, welche

es beim Alten ließen, und daß derselbe bei seiner Regierung auf amtliche Untersuchung und Sicherung seines Eigenthums drang. Diejenigen, welche dem Krankheits- und Kurgange aufmerksam gefolgt sind, werden vollkommen auf unsrer Seite seyn, wenn wir solchen auf höhere Autorität postulirten, und nach dem dem Fürsten entwischten wörtlichen Ausdrucke „probirten" Eingriff, welcher schon dieser Aeußerung wegen mit andern apostolischen Thaten gar nichts gemein hat, in eine doch auch von Gott gegebene und geheiligte Errungenschaft des Geistes mit den Worten Jean Paul Richters in einem Briefe an G. Heine: „Sie thun zwar auch Wunder mit Eisen, aber nicht mit eiserner Stirne" ab und zur Ruhe weisen. Von der hohen Familie, welche bald darauf die Geheilte abholte, wurde dem Künstler die glückliche Vorbereitung zu dem letzten Erfolge verbindlichst zugesprochen.

Damit aber in den höchsten Kreisen der Gesellschaft jenes Resultat nicht allein stünde, und eine zweideutige Auslegung nicht aufkäme, so ergab sich in kurzem Zwischenraume ein zwar nicht so neues, aber doch völlig unerwartetes Resultat an einer hohen Verwandten der königlichen Hoheit Amalie von Schweden, welche in dieser Absicht Würzburg bewohnte; und, als wenn das, was der erstere Erfolg augenblicklich Bitteres mit sich brachte, durch die höhere Gerechtigkeit wieder ausgeglichen werden sollte, so wurde ihm die Belohnung eines ganzen Lebens in einem Zuge geboten, welcher, da man schwankt, ob man an ihm mehr das Königliche oder das Menschliche, bewundern soll, der historischen Aufbewahrung würdig ist: Die hohe Curistin hatte etwa seit anderthalb Jahren Würzburg verlassen und unterdessen die Behandlungsregeln in ihren mitgenommenen Apparaten befolgt, als Heine sich in Bruchsal, der damaligen Residenz, zur Audienz anmelden ließ. Die Königin Amalie lud ihn ein, ihr einstweilen in den Garten zu folgen, bis Alles zur ärztlichen Untersuchung vorbereitet sey; an einem Kreuzwege angekommen machte sie Halt, um, wie es schien, einige entgegenkommende Damen zu erwarten. Nach den üblichen Ehrenbezeugungen mischte sich die Unterhaltung, welche dann die Königin mit Lebhaftigkeit unterbrach, indem sie die eine

der Damen als die frühere Patientin dem Befremdeten präsentirte, sie hatte dem Nichterkennenden die vermuthete Ueberraschung zum voraus bereitet. Dann überreichte sie ihm eine Brustnadel, und selbst hochgeboren begreifend und fühlend, daß der geniale Arzt nicht mit einer materiellen Kostbarkeit abgespeist werden könne, fügte sie die Erzählung der die Nadel begleitenden Erinnerungen bei, welche sie ihr so werth machten, gleich als ob sie den Edelsteinen etwas von ihrer Persönlichkeit beigesellen wolle. Doch nun genug von Einzelnheiten; der fernere Verlauf der Geschichte wird keine mehr erfordern.

Jene Art politischer Gegenstellung im erstern Erfolg hatte dem neuen Heilzweig eine weitere und größere Aufmerksamkeit zugewendet, als er unbestritten hätte erregen können, und insofern, nicht für die Zeitgeschichte überhaupt, war sie ein glückliches Ereigniß. Der zweite Erfolg, welcher die Wahrheit des erstern bekräftigte, wirkte neben dem Ruhme des Erfinders zunächst auf die Befestigung des in bürgerlicher Stellung Thätigen, denn es bestand eine nahe Blutsverwandtschaft zwischen den dabei interessirten hohen Personen und dem königlichen Hause Bayerns, unter dessen nächsten Schutz die Anstalt gestellt wurde, indem Ihre Maj. die regierende Königin Karoline von nun an sie mit ihrem Namen schmückte. Alle Wünsche für Erweiterung der bis jetzt innegehabten Räumlichkeiten wurden von der allerhöchsten Stelle auf das zuvorkommendste gewährt, die Lasten, welche bis jetzt noch darauf lagen, völlig aufgehoben oder vermindert, die Person mit Titeln der medicinischen Facultät als Assessor und Demonstrator der Orthopädie gegen ihren Willen beigegeben. Die neuen Räume füllten sich in Schnelligkeit mit Hülfesuchenden aus den höhern und höchsten Ständen, sie kamen meistens aus Norddeutschland, Rußland und Polen, in geringerer Zahl aus den Bayern begränzenden süddeutschen Staaten, in der geringsten aus Bayern selbst. Auch Paris hatte schon seinen Spion oder seinen Speculanten in einem gewissen Milly geschickt, welcher mit einer geringen körperlichen Deformität in das Institut aufgenommen, den dortigen Aufenthalt benützte, um sich Zeichnungen und Muster der gebräuchlichen

Apparate zu sammeln. Nach Frankreich zurückgekehrt, etablirte er, auf das mitgebrachte fußend, ein orthopädisches Institut, machte sich damit in kurzer Zeit ein bedeutendes Vermögen und den Orden der Ehrenlegion, und überließ, damit zufrieden, in Bälde Andern das Geschäft. Sein Name hat weiter kein Interesse, als daß sich an ihn die Importation mancher Heine'schen Apparate, z. B. des Streckbetts ꝛc., nach Frankreich knüpft, wo vorläufig außer den gleichzeitig genial-ernsten Bemühungen des großen Delpech zu Montpellier die Sache nur mehr industriell ausgebeutet wurde. Die Tagesmühen in der Besorgung der Masse von Kranken, der conventionelle, mit einem solchen Hause verknüpfte Zeitverlust, die Leitung der großen Veränderungen in den Institutsbaulichkeiten in Bezug auf Badeanstalten, Küchen, Zimmer, freie Communication der Gänge ꝛc., die Leitung der Werkstätten, welche nun nicht mehr blos Feuerarbeiter, sondern auch Schreiner und Sattler beschäftigten, ließen ihm noch Zeit zu der mit unsäglichen Kosten und Mühe verbundenen Ausführung einer originellen Idee übrig, womit er sich, könnte man sagen, seinen mechanischen Schwanengesang sang.

Wir haben bemerkt, wie er in einer frühern Epoche sich das Studium der physiologisch-mechanischen Fragen beim Gehen und Stehen in der Erbauung eines künstlichen Fußes recolligirte, in dem jetzigen Abschnitt trat dieselbe Formlust in pathologischer Absicht hervor. An Holzpuppen wurden die Gelenkverbindungen, z. B. der Wirbel in Eisen, die der Extremitäten in Eisen oder Holz auf einander beweglich nachgeahmt, diese dann in die gewünschte abnorme Richtung durch Spannung der seitlich an sie befestigten Spiral- und anderer Stahlfedern versetzt, so daß man auf diese Weise den Bestand aller Krümmungsobjecte an Rücken und Extremitäten gewann. Diesen nach leichteren und schwereren Graden oder nach dem Gewinn der verschiedenen Kurstadien geformten Puppen wurden dann ihre Miniaturmaschinen angepaßt, welche die Herstellung der normalen Richtung bezweckten, um an ihrer Wirkung auf das durchsichtige Federspiel (die contrahirten Muskeln) problich ihre Wirkung darzustellen. Puppen, sagt man, eitle Spielerei! und doch liegt für den Verständigen in dieser

sichtlichen Nachbildung der beneidenswerthe Riesenschritt Heine's von der frühern Knochen- zu der Muskelorthopädie, dessen nähere Betrachturg einem spätern Capitel angehört. Diese Sammlung von Spielsachen, wie es einige holländische Aerzte nannten, wird ein ewiges Document jenes Fortschrittes, seines Namens und der Herrlichkeit eines im dunkeln Gebiet der Heilwissenschaft erobernden Menschengeistes bleiben. Daß er in Anfertigung dieser Modelle mit unnützer Vervielfältigung und Vergrößerung maßlos wurde, daß er an dieser Sammlung eine complete allgemeine Pathologie erschaffen zu haben und zu besitzen glaubte, war ein Fehler seiner üppigen Natur, und benimmt dem Werth der Idee für die Welt gar nichts. Es bestehen nur zwei Sammlungen dieser Art: die eine vollständige, welche in Würzburg aufbewahrt ist, und eine andere, welche nach dem persönlichen Wunsch des Kaisers Alexander gegen Mitte der zwanziger Jahre nach Petersburg abgegeben wurde, für welche er im Jahr 1829 als Entschädigung einen Brillantring erhielt, welcher lange nicht den zehnten Theil seiner baaren Auslagen erwerthete. Haben oft Könige den Mann gnädigst beschenkt, so ist dieß nicht das einzige Factum, wo seine Geschenke an Könige nicht voll erwiedert wurden.

Sahen wir den Mann in beengenden Verhältnissen aus dem schmutzigen Boden des Handwerks hervorwachsen, bald still seinen weitern Weg abseits nehmen, so finden wir ihn nun als das Haupt einer weitaussehende Herrschereigenschaft fordernden Unternehmung wieder: hier war er ganz an seinem Platz, und nur der feinste Menschenkenner hätte den längere Zeit Anderer Zwecke Dienenden an der leichten Schmiegsamkeit, wenn er sie gerade für politisch gerathen hielt, wieder erkannt; er wußte zusammenzuhalten, unterzuordnen und zu herrschen. Alles in seinem Bereich bepräqte er mit dem Stempel seiner Ansichten, und alles schien sich damit geadelt, und alles war der Verwandtschaft oder der Unterthänigkeit froh. Ein Fürst schien er sich in seiner Sphäre, und fürstliche Thätigkeit ihm nicht Pflicht, sondern Genuß. Bei der Masse von Maschinenarbeiten mußte dem Nachdenken einzelner tüchtiger

Arbeiter viel Detail überlassen werden; um darin nicht irre zu gehen, reichte nicht die Steigerung ihres Gelderwerbes allein hin: ihr Ehrgefühl mußte geweckt und erhalten, und dieses doch auf ein gemeinsames Centrum gerichtet seyn, wenn nicht ihre vielfachen cabalistischen und rohen Rivalitäten selbst wieder zur Störung werden sollten. Der Stolz gemeiner Menschen artet bald in das übergreifende Gefühl der Unentbehrlichkeit aus, welches einem harmonischen Zusammenwirken immer gefährlich wird. Diese rohe Masse und einzelne Trefflichkeiten in der geistigen Abhängigkeit zu erhalten, glückte ihm vollkommen; es waren Maschinentalente darunter, vorzugsweise Schraut und Köhler — ersterer von Kindheit an, letzterer seit Jahren der Werkstätte einverleibt — welche auf der einmal vorgezeichneten Bahn in Combination Heine weit übertrafen; aber sie konnten nichts schaffen oder glaubten wenigstens nichts schaffen zu können, wenn er sie nicht angehaucht hatte. Im Wirthshause glaubten sie mehr als ihr Meister zu seyn, welche Aeußerungen er ihnen gerne gestattete, vor ihm und für ihn waren sie nur die Cyklopen Vulcans; deßwegen hat Niemand mit der schon damals versuchten, später gang und gäbe gewordenen Verführung der Arbeiter aus seinen Werkstätten etwas Anderes als ein caput mortuum gewonnen. Aehnlichen Einfluß übte er im Institut, wo er die verschiedensten Individualitäten, so weit es seinen Zweck anging, in eine einzige zu verschmelzen wußte. Wie die Anfänge der Cultur darin bestehen, die einzelnen Menschen über ihre vereinzelten Bedürfnisse hinweg zu einem gemeinsamen Niederen, z. B. zu gemeinschaftlicher Vertheidigung zu verbinden, so wächst die Höhe der Culturfähigkeit mit der Höhe der Idee, für welche sie gemeinsam zu interessiren gelingt. Die größere Zahl der Menschen ist schwach und folgt nur dem Beispiel, und gute Beispiele lassen sich nur in Corporationen sichern, welche nicht bloß in ihrer Disciplin die sie ursprünglich vereinigende Idee lebendig fortbilden und erneuern. Da nun der Gründer ganz für sein Werk lebte, so forderte er von jedem Neueintretenden und häuslich sich mit ihm Verbindenden gewissermassen den Ordensschwur, sich den allgemeinen Regeln des Hauses

und den besondern Anordnungen ausschließlich zu widmen, und vertheilte auf die einzelnen sein auszeichnendes Wohlwollen in dem Maaße, als er mehr Consequenz in der Befolgung der Cur und noch darüber Schätzung seiner Ideen wahrnahm, welche er begeistert als die Sache der Menschheit hinzustellen wußte. Dieß verfehlte nicht, bei geringeren Naturen in letzterer Hinsicht wenigstens den Schein zu ihrem eignen Vortheil zu wahren, bei empfänglichern reinen Enthusiasmus dafür zu erwecken, mit welchem sie, neben der Gewißheit ihres eignen Wohlergehens, sich und andere als bereitwillige Mittel zur Verfolgung eines allgemeinen Zweckes in die Hand ihres Arztes gaben und gleicher Gefühle voll andere darin erblickten, daher die edel gehaltene republicanische Gleichheit in dem Zusammenleben des Instituts trotz der grellsten individuellen Verschiedenheit nach Vaterland, Stand, Bildung ꝛc., welche nur in der monarchischen Verehrung des Vorstandes oder in dem Neid gegen diejenigen aufhörte, welchen er eine künstlerische oder sonst affective Bevorzugung gab. Es war im Hause von keinen Festen die Rede, als von solchen, welche man ihm gab; man wetteiferte, ihn prachtvoll, liebenswürdig oder geistreich zu beschenken und zu fesseln, und es ist buchstäbliche Wahrheit, wenn wir jene Zeit die des orthopädischen Cultus nennen. Sein financielles Einkommen war diese Jahre hindurch, wenn man die localen Verhältnisse anschlägt, größer als das von Dupuytren, wenn nicht als das von Astley Cooper, und nur sein ökonomisches Geschick dazu im gleichen enormen Mißverhältniß, keineswegs durch Verschwendung für seine Person, welche dafür weder die Neigung noch die Zeit fand, aber durch die größte Unordnung im Rechnungsführen, Geldbewahren, in einer Umgebung von manchen schlimmen Vertrauten, durch Geldvergeudung in sechsmal vollendeten und sechsmal wieder eingerissenen Bauten und sonstigen Unternehmungen. In seinem nächsten Kreise abgöttisch verehrt, empfing ihn auf Reisen überall neue Feier; an Regententafeln — wir wollen statt anderer die allen Deutschen markverwandten Namen von Maximilian, König von Bayern, und Großherzog August

von Weimar nennen — wurde ihm der Ehrenplatz zugewiesen, und je erhabener die gesellschaftliche Rennbahn, zu welcher er einladungsweise gezogen, desto freier schien seine geistige Gelenkigkeit und desto edler sein physiognomischer Ausdruck zu werden, wovon seine erste Berührung mit Goethe ein frappantes Zeugniß gibt. Großherzog August hatte den Gast zu Weimar der Theilnahme an seinen engern Abendcirkeln, welche kein Ungeweihter betreten durfte, gewürdigt, und hier erbat sich sein Tischnachbar Goethe eine Gefälligkeit, nämlich — sein Bild, wozu er ihm den nächsten Morgen den Künstler schickte — ohne Zweifel um in seiner Sammlung von Erinnerungen auch den Kopf eines Messerschmieds zu besitzen, wie die wissenschaftlichen und andern Krämer Würzburgs den Mann gewöhnlich zu nennen beliebten.

Wir würden uns mit schwerem Herzen von dieser Zeit trennen, wo das Genie im Glück sich sonnte, und wo die Fülle der mit Beobachtungswärme empfangenen Erfahrungen das geistige Auge für das Mitwirken oder Entgegenkommen dynamischer Kräfte, welche durch mechanische Eingriffe oder durch die Formverbesserungen geweckt, das weitere schafften, bereits aufgeklärt hatte, wenn wir ihm nicht, eben als er diese letzte Stufe seines Belvedere erstieg, schon ein babylonisches Verlangen mitleidsvoll angesehen hätten. Wer unter seinen Händen und unter seinen Mitteln zuerst halb atrophirte, mißgestalte, unbrauchbare Glieder wieder neue Formen annehmen, sie sich mit neuem Fleisch bekleiden, mit der animalischen die vollste organische Thätigkeit in dieselben wiederkehren, eine noch kürzlich halb formlose ekelhafte Masse sich der Schönheit der Menschenform wieder nähern sieht, darf der über solche Neuschöpfung Entzückte dem Ergiebigsten der ganzen Heilkunde gegenüber nicht auch mit jenem altitalienischen Maler ausrufen: „Auch ich bin Arzt!" Wer sich schämt, den Erfinder solcher Dinge (von dem servum pecus ärmlicher eitler Nachahmer ist nicht die Rede) als seinen Standesgenossen zu erkennen und zu achten, der mag bereits ein legitimer Facultätsdoctor, Professor oder Leibarzt von irgend wem seyn, allein

ein naturforschender Arzt ist er noch nicht. Gerade die damaligen Muster dieser letzten Classe, wie v. Heim, v. Walther, v. Autenrieth, Jäger, Kieser und andere mehr zeigten sich zur Annäherung bereit, und wenn dieß noch nicht von dem Haufen der Farrenkrautdoctoren geschah, die in Wissenschaft und Geschichte des einzelnen Menschen da meinen, was war, müsse so bleiben, und welche neben ihrem Handwerkspech unmöglich einen Feuerarbeiter, schon wegen der Feuersgefahr nicht, dulden konnten, was lag daran? Wenn die Besten aus seiner nächsten Nähe stolz oder gehässig sich zurückzogen, so trägt er selbst zum wenigsten die halbe Schuld; denn weniger mit seinem Glück, als mit dem völligen Gewahrwerden des dynamischen Silberblicks in seiner orthopädischen Grube beginnt eine leidenschaftliche Reaction gegen alles, was der Medicin in Person, Mitteln, Theorie oder Praxis angehört. Seiner Orthopädie unterschob er die eigentliche Zukunft der Medicin. Anfangs wollte er scheinen, von ihr alleiu eine endliche physiologische Medicin zu erwarten, in Wirklichkeit glaubte er sie schon mit ihr völlig inne zu haben. Wenn er früher sich in dem vollsten Recht befand, jeden Versuch ärztlichen Armanbietens oder Entgegenstellens auf den von ihm für die Orthopädie gebrochenen oder noch zu brechenden Wegen, wie er mochte, abzuweisen, weil er hier von den Aerzten nichts oder weniges gewinnen, leicht aber in seinem sichern Instinct irre gemacht und verführt werden konnte; wenn er mit Recht an den localen Leiden nicht apothekarisch pflasterte und schmierte, und mit den ihm gewöhnlich vorkommenden konstitutionellen Leiden, wie Rhachitis, Scropheln, mit seinem Laboratorium, frischer Luft, Bädern und geregelter Diät auskam, so war er bedauernswerth, als er sich in jenem revolutionären Wahn in die Behandlung der innern Krankheiten mischte, ohne über das geringste Material speciell pathologischer Kenntnisse und Erfahrungen gebieten zu können, hassenswerth, wenn er sich nach seiner Art gewaltsam hinzudrängte und alle conventionelle Achtung gegen die wegen innerer Krankheiten seiner Pfleglinge consultirten Aerzte und zugleich die Schonung gegen consultirende Personen oder Familien

hintansetzte, mit welchen Mißgriffen er allein den Frieden in seinem Institut störte. Auf dieses Schattenpferd einmal gebannt, suchte er der ersten gesetzlichen Pathologie, wie er sie nannte, zur Seite ein neues therapeutisches System auszubilden, welches, weil seine Kenntniß der innern Arzneimittel die allgemeinen eines Laien von ihrer Unsicherheit nicht überstieg, auf Blutlassen, Senfteige, Schwitzen, aber vorzugsweise auf Umschläge und Bäder basirt wurde, welche letzteren ihm dann einer besondern Berücksichtigung als das größte Arcanum werth schienen. Derjenige würde aber sehr irren, welcher diesen geistig krankhaften Trieb aus einer bloßen Eitelkeit des Doctorseyns erklären wollte; denn in ihm consumirte er die Gedanken schlafloser Nächte und machte bei eignem Kranksein die anstrengendsten Experimente in diesem Sinne mit sich selbst.

Mehr als man weiß, und selbst mehr als eine persönliche Gereiztheit hat der ihn immer mehr beherrschende Hang, sein neues Heilsystem praktisch in innern Krankheiten selbst in Ausführung zu bringen, ihn zu dem Wegziehen von Würzburg, wo dieß aus mehreren Gründen nicht durchzusetzen war, veranlaßt. Glänzende Anerbietungen waren ihm für Baden und Sachsen, wenn er, seinen Andeutungen zufolge, das Institut transferiren wollte, gemacht worden; er hatte sie ausgeschlagen, bis er 1828 auf einem Ausfluge nach Holland, nach dem zu Scheveningen versuchten Selbstgebrauch einiger Seebäder, eine neue unwiderstehliche Vorliebe zu diesem Elemente faßte, welches seinem Badsystem einen neuen Vorschub versprach. In der ersten mehrstündigen Audienz hatte er den König Wilhelm I. bereits für seine Person und Sache dergestalt eingenommen, daß ihm die möglichste Unterstützung bei Gründung seines neuen Instituts im Haag versprochen und gewährt wurde. Eines der schönsten Häuser Haags an der Barriere von Scheveningen wurde erworben und gleichzeitig ein Badhaus in Brüssel angekauft, welches er seinem dorthin beschiedenen Sohn zugedacht hatte. Da ihm letzterer auf seine Anpreisung der Bäder als des einzig wesentlichen Mittels der ganzen Medicin geradezu eröffnete, daß er

seine ärztliche Laufbahn niemals mit einer Badstube eröffnen werde; daß ferner die Orthopädie nach des Vaters Leistungen in diesem Gebiet nicht mehr allein die bildungssüchtige Thätigkeit eines jungen Arztes ausfüllen könne; daß vielmehr ihre Zukunft, wenn sie nicht die Beute eines jeden Baders werden solle, durch ihr engeres Anschließen an die medicinischen Wissenschaften gewahrt werden müsse; und als ihn derselbe noch vollends warnend ersuchte, Würzburg nicht gänzlich zu verlassen, aber damit einverstanden war, im Haag ein Etablissement für die Seebadsaison zu gründen, so betrachtete er diese drei entschieden geäußerten Ansichten als eben so entschiedene Beweise der Theilnahme an einer gegen die Größe seiner Person und Sache bestehenden ärztlichen Corporation, und der geistige, bald auch der physische Scheidebrief beider Parteien war damit für lange, lange Zeit geschrieben.

Im Sommer 1829 zog er nach dem Haag und hatte sich in der baldigen allgemeinen Theilnahme des holländischen Volkes an der neuen Anstalt ein zweites Vaterland gegeben, wie der König Wilhelm durch die Ertheilung des Löwenordens ihm dasselbe zugesagt. Man muß den holländischen Aerzten vor andern das Lob widerfahren lassen, daß sie, so lange er mit seinen exclusiven Ansichten über den ärztlichen Stand und sein Wissen, Können und Wollen aus Politik zurückhielt, aufrichtiges Interesse an seiner Thätigkeit nahmen, welche bei bald gefülltem Hause ganz vorzüglich sich mit den Hemmungsbildungen oder Entwicklungskrankheiten der untern Extremitäten, insbesondere mit lähmungsartigen Contracturen und angebornen Hüftgelenksverrenkungen beschäftigte, von welchen letztern er die erste im Jahr 1823 an einem Fräulein H.....s aus Westphalen geheilt hatte und in Holland vier Fälle zur völligen Heilung brachte. Für die Seebäder hatte er einen eignen Wagen gebaut, welcher die Curapparate, in welchen sie genommen wurden, aufnahm. Seebäder ohne gleichzeitige die Deformität extendirende oder richtende Maschinenanlage duldete er nicht, wohl aber verband er ihren täglichen Gebrauch mit dem abwechselnden warmer Bäder zu

Hause. Wir wollen hier mit wenigen Worten das Wesentliche seiner Ansicht über die organische Wirkung der Seebäder aus einem im Haag bei van Langenhuysen 1835 erschienenen Schriftchen und aus seinen eignen Aeußerungen wiedergeben: „Die niedere Temperatur des Meeres drängt bei der ersten Berührung des Körpers das Blut in verstärkter Bewegung nach den Centralorganen zurück, das Herz reagirt hierauf mit kräftiger Contraction, um es wieder nach außen zu werfen. Jede verstärkte Bewegung des Blutes erweitert aber die kleinern Gefäße. Diese Erweiterung mit gleichzeitig verstärkter Bewegungskraft kann nicht ohne Steigerung des Blutlebens in den rascher durchströmten Gebilden und also ohne bessere Ernährung, Auflösung ꝛc. geschehen: dieß wäre der erste centripetale Eindruck auf die innern Organe. Da aber die verstärkte Herzreaction das Blut wieder um so stärker nach der Peripherie drängt und der gleichzeitig mechanisch impellirende Wogenschlag durch die Reizung der Hautgebilde nach dem ersten überstandenen Horror die Turgescenz in der Peripherie befördert und festhält, so ist die centrifugale Richtung des Blutes mit den obigen Wirkungen der zweite Act — das Ganze also wie ein Fieber zu betrachten. Absorption geht nicht vor, blos mechanische Wirkung, welche moralisch von einer höherstimmenden Sensation über den imposanten Anblick der Meereswogen begleitet ist oder seyn kann."

Man sieht leicht, daß diese Ansicht nicht von einem steifen Mechaniker geboren ist, wie denn seine ganze mechanisch absondernde Begriffsweise durch stäte dazu gedachte Bewegung — Mangel an zureichender Bewegung war für ihn die höchste und einzige Krankheitsursache — der dynamischen wieder genähert wurde. Da er nun die eigentlich medicinische Litteratur durch eignes Studium gar nicht kannte noch weniger sie gelegenheitlich benützte, so verfiel er bei seinem materialarmen, aber strengen Nachdenken in die Combination eigner, mit seiner orthopädischen Bildung verwandter Einfälle mit dunkeln Erinnerungen aus medicinischem Hörensagen, und so konnte der Weg, welchen er im Produciren ging, allerdings neu, aber das Resultat ein lange

bekanntes, praktisch und theoretisch längst in den täglichen Gebrauch eingeführtes seyn; z. B. daß die feuchte Wärme erschlaffe, daß Bäder höherer Temperatur das Blut nach der Haut ziehen, daß man bei Krankheiten Blut ab- und Blut zuleiten müsse. Kam er mit solchen Sätzen nun emphatisch hervor, seine Denkermühe als Waggewicht des Fundes auflegend, und man entgegnete ihm, daß die Theorien alt seyen, aber dennoch vieles zu erklären in der Praxis noch mehr zu wünschen übrig ließen, so zog er sich verdrossen oder heftig von dem Kaltgebliebenen zurück, keineswegs irre geworden an dem Werth seines Fundes, nur in der Meinung bestärkt, daß seine ärztlichen Zeitgenossen theils aus persönlichem Neid, theils aus unvollkommener Bildung, welche für den Arzt in der Werkstätte mit Manipuliren, mit eignen Beobachtungen im Bade beginnen müsse, für sein medicinisches System nicht reif seyen: ihm allein liege es also ob, wie die Orthopädie, so sein medicinisches System durch Schriften, Handlung, wo möglich auch in eigner Lehranstalt ins Leben einzuführen.

Der Gedanke zur medicinischen Usurpation war explosionsreif, nur zeitlich noch durch Klugheit zurückgehalten; sobald aber der orthopädische Missionär im fremden Lande auf diesem Vorwerk sichern Posten gefaßt zu haben glaubte, da pflanzte er auf dasselbe die Fahne eines medicinischen Propheten mit mohammedischer Leidenschaft auf. Das erste Signal gab er bei einer Lähmung, welche zwar nicht vermittelst, aber während seiner orthopädischen Behandlung die fürstliche Tochter eines damaligen von dem Ruf „Oranien und Altniederland" unzertrennlichen Feldherrn befiel, und obwohl man ihm von Seite der Familie nichts weniger als eine Schuld imputirte, aber auf den Rath des Hausarztes hin, und wohl mit Recht, die orthopädische Behandlung mit der delicatesten Schonung des Betreffenden vorläufig aussetzte, so benahm er sich in dieser traurigen Familienkatastrophe, als ob Eltern pathologische Streitigkeiten mehr interessiren müßten als der Verlust ihres geliebtesten Kindes, weil dieser pathologisch-therapeutische Wahn von nun an nicht allein seinen

Verstand, sondern auch sein Herz völlig eingenommen hielt. Jede Meinungsdifferenz irgend eines Arztes, intrigant oder nicht, z. B. daß chronische oder angeborne Hüftgelenksverrenkungen unheilbar seyen — eine Meinung, die in dem Besten wohl zu entschuldigen war, weil Heine als der erste sie durch entgegengesetzten Thatbestand umwerfen konnte, oder das Schwanken einer Familie gegen seine Heilungsversicherung war ihm als Anlaß zu Schriften und weitläufigen Processen willkommen, in denen er von nun an, immer die Hauptsache als Nebensache behandelnd, sein wirkliches Recht nur benützte, um seine Ansprüche auf die Reformation der gesammten Arzneikunde geltend zu machen. Wie war ihm da das Erscheinen der Cholera in Scheveningen willkommen, und wie erbost war er auf die Eltern, welche aus der gefährlichen Nähe seines Hauses ihre Angehörigen zu sich nahmen; denn hier unter dem Schutz des neuen Systems konnte sie keine Opfer fordern! Sie nahm dort keine Opfer, weil sie das Haus überging, aber der Mann war so verwegen, sie herauszufordern, um sich mit ihm und seinen Mitteln — mit Senfmehlbädern — zu messen. Sie hat nie von Angesicht zu Angesicht ihr riesiges Medusenhaupt gegen sein pathologisch deform gewordenes geschüttelt, und dennoch glaubte er, ihr mit seinen Cholerabriefen, obwohl selbst schon von einer laokoonischen Schlange umstrickt, die Klapperschlangen vom Haupt gerissen und erwürgt vor die Füße geworfen zu haben.

Die mehr gesuchte als unglückliche Verfeindung mit allen Aerzten, die ungemessenen Eingriffe in engeres Familienleben gingen in diesem Lande nicht lange ungestraft vorüber, wo die politischen Zeitumstände, der belgische Aufstand, eine pestartige Krankheit ohnehin schon ungünstige Umstände für ein friedliches Heilgeschäft waren, und bald sah er seine historische Thätigkeit, die orthopädische, von weiten Räumen auf sehr enge beschränkt. Er arbeitete an den wenigen Curisten unverdrossen und immer mit neuer bildungsreicher Conception; allein die Fortschritte solcher Behandlung gingen zu langsam, um durch täglichen Bedarf die wuchernde Regsamkeit seiner Natur zu consumiren. Für

seinen vermeinten höhern Beruf konnte er nur durch Schriftstellerei wirken, welche er, da die Gehülfen der Werkstätte erst zügellos, später den Dienst aufsagten, zu dem Ersatz der letztern wie eine Fabrik betrieb. Schreiber, Uebersetzer, Colporteurs und ärztliche Abenteurer, wovon jeder recht gut die schwache Seite des Mannes, aber keiner die starke erkennen und benützen konnte, brachten außer ihrer nichtsnutzen Beschäftigung dem Hause durch ihren äußern Lebenswandel noch mannichfachen Mißcredit, und er selbst sah peinlich diese Verwirrung um sich greifen, welche er aber nur für ein vorübergehendes nöthiges Uebel hielt, unfehlbar und leicht durch den Eclat seiner schriftstellerischen Arbeiten und den folgenden Zufluß von Heilbedürftigen aller Art zu lösen. Acht verschiedene Choleraschriften von 1833 bis 1838, deren Titel allein eine Foliodruckseite füllen würden, liegen neben einer geringern Zahl orthopädischen Inhalts vor uns, von welchen letztern anzuführen sind: Copie eines tabellarischen Verzeichnisses von 93 in der orthopädischen Seebadanstalt gewonnenen Curresultaten, Haag 1834. Ueber die Heilbarkeit veralteter Luxationen des Hüftgelenks, in holländischer Sprache, Haag 1834. Ueber Klumpfußheilung, 1837. Historische und scientifische Notizen über die neue Orthopädie, in französischer Sprache, 1838. Auszug aus einer Krankheits- und Heilgeschichte einer hohen Prinzessin, Haag 1838 — alle im Verlag des Herausgebers.

Nicht der Musterhaftigkeit, sondern nur der Vollständigkeit des geschichtlichen Materials halber ist hier von ihnen die Rede, denn sie verbreiten sich nicht nutzbar über die zunächst gestellten Fragen, und verfallen nach wenigen genußreichen Zeilen gleich wieder den Allotriis; die in ihnen enthaltenen sachdienlichen, rein orthopädischen Prinzipien werden wir bei der zum Schluß physiologisch versuchten Correlation der Leistungen Heine's zu den Leistungen der Tenotomie wieder aufnehmen. Es ist nicht zu verwundern, wie er in solcher Richtung seine Geschichte, in der Absicht sie zu befestigen, eigenhändig untergrub, sein Hauswesen mit den Mitteln, wodurch er es zu retten gedachte, völlig ruinirte, da diese ungeordneten schriftstellerischen Versuche wirklich

unglaubliche Summen verschlangen. Er allein harfenirte in seinen excentrischen Studien dieser Verwüstung, seine in das Formungslose verirrte fanatische Thätigkeit exaltirte sich zu wahren Visionen, vor welchen er nicht mehr zum Schlafe, geschweige zur täglichen Ruhe kommen konnte. Oefters traf sein Bedienter ihn im kalten Zimmer vor Kälte erstarrt beim Krähen des Hahns in seinem Schreibstuhl, auf welchem er statuenähnlich in eine innere Welt entrückt vor sich hinsah, und trug ihn bewußtlos zu Bett, nur an dem Gang des Athmens noch das inwohnende Leben erkennend. Mitten in diesem nur ihm und den Seinigen schadhaften Treiben mochte es ihn schmerzlich betreffen, als ihm ein halbes Jahr vor seinem Tode von Bayern aus amtlich notificirt wurde, daß er für die Zukunft des Rechtes die Orthopädie daselbst auszuüben, verlustig sey, ihm, welcher den friedlichen Ruhm des Vaterlandes seiner Erfindung bis in die Steppen des asiatischen Rußlands getragen hatte; doch dieß reichte nicht an seine fernern praktischen Lebensplane, welche auf die Errichtung einer orthopädischen Anstalt in England zunächst gerichtet waren. Was daraus geworden wäre — colossale Maschinenmuster waren in dieser Absicht gefertigt — läßt sich nicht bestimmen, denn sein 68jähriger Körper, welcher diesen langen Anstrengungen widerstanden hatte, wurde von schwerer Krankheit heimgesucht; nach seiner Art mißhandelte podagrische Ausstoßungen warfen sich mit asthmatischem Ausdruck auf Lunge und Herz zurück, seine Mittel, warme Senfmehlbäder, halfen ihm nur vorübergehend, die anderer Aerzte nahm er entweder gar nicht oder nur versuchsweise, um sagen zu können, daß sie ihm nicht geholfen hätten. Von dieser Lage setzte er seinen Sohn in Kenntniß, welcher kam und das Leiden für solches erklärte; nach längerem strittigem Hin- und Widerreden mit dem Kranken und seinem gegenwärtigen Arzt und einigen die Mitte haltenden nutzlosen Versuchen befreite den Leidenden weniger die Kunst, als die sichtliche Hand der Vorsehung durch das reichliche Trinken eines als bloßer Thee eingeschwärzten heißen Sarsaparill- und Guajacdecocts in wenigen Tagen von Oedem und Asthma; aber kaum seiner körperlichen

Leiden frei, fiel es ihm schwer aufs Herz, daß er wenigstens den zeitlichen Zusammenhang seiner Erleichterung mit dem Gebrauch eines innern Mittels nicht läugnen konnte, und er schickte allen seinen Bitten, sich durch eine nahrhafte, weinige Diät zu restauriren, zum Trotz sich wieder an seine Heilung, nach seiner entzündlichen Theorie mit fortwährendem Baden und leerem Schleim zu vollenden, und die deutliche Verschlimmerung steigerte ihn nur in den eigenen irrigen Bemühungen. Es war ein arges, so viel wie asthmatisches Leiden, den ruhigen Zuschauer abgeben zu müssen, wie der Mann den Giftbecher seiner ganzen letzten Lebensperiode konvulsivisch festhielt und, schon den Tod im Angesicht, ihn rühmend vorhaltend gierig bis auf die letzte Neige trank. Er starb zu Haag in der Nacht des 7. Septembers 1838, nur die letzten zwei Tage halb bewußtlos geworden; die Section wies Erweiterung der rechten Herzhälfte, geringe Klappenfehler, Wassererguß in die Kopf- und Brusthöhle nach. Seine Gebeine ruhen auf dem Würzburger Kirchhofe.

III.

Urtheil.

Nach Sternenlauf war seine Periode wirklich um, denn er hatte sich nach seiner Richtung in mechanischen Productionen erschöpft und verfiel bereits in einschlägige kolossale Muster — immer ein bedenkliches Zeichen in der Kunstgeschichte; von dieser Seite war alles für jetzt Nöthige von ihm geschaffen und gemeistert worden, die praktische Wahrheit der Sache konnte nicht mehr bestritten werden, große Chirurgen suchten nach seinem Vorbild darin ähnlichen Ruhm, er hatte ihre ärztliche Ebenbürtigkeit noch erlebt; allein ihre leitenden allgemeinen Principien schlossen noch eine weite Leere ein, welche erst durch wissenschaftliche Behandlung des anatomisch-pathologischen und physiologischen Details zu füllen war. Heine war das Genie für die instinctgemäße That und bestimmt, erst aus ihr sich der größeren Principien bewußt zu werden; zu der weitern Nothdurft mangelte ihm nicht der Geist — denn er hatte die Idee vom Centrum aus beschaut — aber fast ganz das unentbehrliche Bildungsmaterial. Mit einem freien Selbstdenkenden sich ergänzend zu verbinden, war an seiner Stelle aus Haß gegen alle Selbstständigkeit ihm gegenüber unausführbar, er wünschte und forderte auf, daß Alt und Jung die Orthopädie cultivire, aber der Versuch, irgend eines von seiner Anlage etwas ab- oder zuzuthun, bekam schlecht in seiner Gunst. Vulcanisch gerüstet hatte er aus seinem Haupte die Tochter springlustig abgesetzt, und der Vater wurde des bacchantischen Tanzes mit ihr nicht müde; sobald aber die Jungfrau, wie das der Jugend gemäß ist, auch mit andern Männern ihrer

Glieder sich freute, so schalt er sie eine Buhlerin und die Männer Verführer. Neben orthopädischen Apparaten, wie es Delpech und andere thaten, die Gymnastik als Kurmittel zu gebrauchen, hieß er Bajazzenstreiche, und als er nur fragmentarisch vernahm, daß im Jahr 1830 auf unsern Vorschlag im Würzburger Institut solche auf specielle Provinzen berechnete Muskelübung, aber in dem sichernden Federverbande, und zwar mit gutem Erfolg ausgeführt wurde, so pflegte er dieß unter den an ihm verübten bösen Stücken zu erzählen. Die Tenotomie würdigte er keines Augenmerkes, obgleich sie in den Augen der Neugierigen seinen langsamern Gang bereits übersprungen, für ruhigere Beobachter aber die sichere Gewähr gegeben hatte, daß bloßes exclusives Vorurtheil ihre Wichtigkeit umsonst zu läugnen versuche. Orthopädische Institute waren seit seinem verlockenden Glanz an allen Ecken entstanden, diese Bemühungen mittlerweile zwar in ärztlich wissenschaftlicher Achtung gestiegen, in industrieller aber gefallen. Alle diese Eindrücke wären ihm bei der Wiederkehr von der Abgeschlossenheit in das praktische Tagesleben peinlich und unerträglich geworden, und in keines Menschen, nur in des Todesengels Macht schien es zu stehen, dem Lorbeeer der Stirne den Palmenzweig des Friedens beizugeben.

Ihm war das Leben nur die süße Gewohnheit des Wirkens, nicht die süße des Daseyns gewesen, und nur als öffentlicher Charakter kann er richtig verstanden und bewerthet werden. Freund, Gatte und Vater hatten in späterer Zeit für ihn nur Bedeutung als Ergänzung seines Ichs, und er trennte sich von ihnen ohne Wunde und Narbe des Herzens augenblicklich wieder nach der Erreichung seines Zwecks, und war schonungsloser Gegner, wenn er sich von ihnen darin behindert oder nicht gefördert glaubte. In einer Ehe verbunden, zu welcher die Frau keine Leidenschaft für die Größe, nur die unermüdlichste Sorgfalt für das bürgerliche Glück ihres Mannes mitbrachte, deßwegen allen neuen Wagstücken abhold und gewissermaßen sein retardirendes Princip, aber für die einmal in den Gang gesetzten Unternehmungen das Letzte bereitwillig opfernd, besaß diese Gattin im

Glück sein Vertrauen nicht oder nur in der Aufwallung; wenn es aber schief zu gehen schien, kehrte er gern zurück, um aus der frommen Treue sich neuen Muth zu holen, so daß die Tage des Unglücks in seinem Familienleben fast die einzigen werthvollen sind. Ohne Sinn für ästhetische und Naturschönheit, hätte er zwar nicht der Venus, aber gewiß der Statue des Apollo, um ihn interessiren zu können, irgend eine Mißstaltung beigeben müssen und sie dann mit seinen Gypsabgüssen pathologischer Formen verglichen. Er hat nie einen Dichter gelesen, immer beim Hören von Dichtkunst und Musik die bitterste Langweile empfunden, und dennoch war in ihm eine ächt poetische Ader verschlossen, welche sich in wärmeren Correspondenzen und Gesprächen in der kräftigsten und schmelzendsten Sprache ergoß. Es läßt sich ohnehin voraussetzen, daß ein dem geheimen Weben des Organismus, jener alles übertreffenden Naturpoesie verwandter und so entschieden in dasselbe eingreifender Mensch nicht ohne produktive Phantasie gewesen sey; aber seine handwerkliche Jugend betrat keine Stätte, wo die Receptivität für Phantasievolles in allen menschlichen Gebieten erschlossen wird, und, einmal ohne solche Vorbildung in den Pflug des bürgerlichen Lebens gespannt, hatte er an der Uebersetzung seines Handwerkes in die Kunst, wie er sie betrieb, Rhythmus und als späterer Naturforscher am Lauschen ihrer abgebrochenen Klänge Melodien genug.

Seine lange untergeordnete Dienstbarkeit in der bürgerlichen Rangordnung hatte ihm Klugheit und List als seine Beförderungsmittel nahe gelegt und zuletzt mit ihm gefährlich verschmolzen. Er hatte die menschliche Gesellschaft nur in Beziehung auf sich studirt, und traute ihr nicht die Bereitwilligkeit zu, das Gute für sich anzuerkennen, wenn man sie ihr nicht mit Drehen und Wenden, bisweilen mit Gewalt abgewinne. Offene Hingebung an die Welt und an die Einzelnen auf Treue und Glauben hielt er für betrügende oder betrogene Schwärmerei. In Bezug auf die Menschen ging er nie gerade auf ein Ziel los, und war immer darauf aus, das, was er eigentlich von ihnen wollte, erst mit künstlichem Gespinnste wie mit einem Netz zu umthun —

was ihn oft genug selbst fesselte — oder an den mit ihm in Berührung Tretenden dieß immer vorausgesetzte Gespinnst fein abzulösen oder zu durchbrechen, wo er oft tiefe Verletzungen anrichtete, in der Meinung, noch an dem Netz zu seyn. Absolut monarchisch in seinen politischen wie individuellen Gesinnungen, nahm er an den neuconstitutionellen Scenerien nur wie an einem tactischen Bewegungsspiel Interesse, jenem Parteimann am besten gewogen, welcher dem Gegner die feinste Nase zu drehen wußte. Außer seinen einsamen künstlerischen und scientifischen Trieben erforschte und beachtete er die gesellschaftlichen Lebensformen und Individualitäten als äußerlich gewordene organische Gesetze, und stellte in Briefen und größern und kleinern Cirkeln den fertigsten Weltmann vor, welcher nur benützt, wo er völlig hingegeben scheint. Die natürliche und gebildete Anlage, auf der verschiedensten Menschen und Stände Ideen einzugehen, ohne sie zu theilen oder zu achten, die durch immerwährende Aufmerksamkeit auf sich und andere geformte leichte Conversationsgabe, die lebhafte Empfänglichkeit, obgleich ohne Production für Witz, das volle cynische Lachen aus einem von frühen Geistes- und Seelenanstrengungen durchfurchten Muskelgesicht unter hohem weitgewölbtem Schädel mit tiefliegenden durchdringenden Augen, bei innerer Kälte leicht sichtliche Rührung, welche dem leisen Hauch von Schwärmerei im Gesicht so wohlstand, und dann gleich wieder das aufgeregte Feuer des Propagandisten, die augenblickliche Verwechslung männlicher Derbheit und Tüchtigkeit mit den zartern Lebensformen, gaben seinem Umgang einen dämonisch verführerischen Reiz; immer aus sich oder einem thatkräftigen Leben, nie aus der ihm völlig fremden Litteratur schöpfend, blieb er, wie er sich bewegen mochte, immer ein reiches Original.

Er hatte über all diese Gaben bis zu den letzten Stunden vor seinem Tode zu gebieten; seine immer beklemmende und in den Nächten paroxysmenweise zur Erstickungsnoth steigende Krankheit griff die Jünglingsseele des erhaben duldenden Greises nicht an; wenn man sich während jener dreißig bangen Nächte durch seine Gegen- oder Beiwirkung in der Unterhaltung über

Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft der Heilkunde, Völker und Familie bis zur Athemlosigkeit des Geistes fortreißen ließ, und sich nun erst der Krankheit des Theilnehmenden erinnernd umkehren wollte, so verbat er sich den Abbruch, hoch betheuernd, daß solche Thätigkeit für ihn nöthig sey, oder unterbrach der Paroxysmus, so griff er selbst unmittelbar nachher den Faden an der Unterbrechung wieder auf. Bis zu den letzten Gesprächen beschämte und beeiferte er jene Commisansicht von der Welt, als ob es seit der Anwendung der Dampfkraft dem Menschen an nichts mehr fehlen könne, jener preßhaften liberalen ähnlich, daß mit der freien Tagespresse sich der Menschengeist nur so von selbst forthälfe, und hielt im Gegensatz einen reinen zum Helfen verhelfenden Blick in den Organismus für das höchste Geschenk, was Gott dem Menschen und der Mensch wieder seinesgleichen bieten könne. Vor und nach dem willfährigen Gebrauch der letzten Salbungen seiner Kirche, „weil Ordnung in der Welt seyn müsse," blickte er furchtlos und stolz in das Jenseits hinüber, wo er auf einen Richter, zu dessen Antlitz er mit jahrelangem Forschen an seiner Creatur gebetet hatte, gefaßt war, welcher dem Menschen Fehler verzeihe, wenn er mit seinen Kräften in sympathischer Thätigkeit für das Wohl seiner Nebenmenschen gearbeitet habe.

Nun möge es mir noch gelingen, den zugleich bösen und halbkomischen Eindruck, welchen die medicinische Reformationssucht des Mannes auf dieser Welt hinterlassen hat, und womit er sich viele, welche das Genie auf seinem ihm historisch angewiesenen und eroberten Boden achteten, liebten und förderten, entfremdet und verfeindet hat, für die Gutdenkenden (denn die auf alle seine Werke aus schlechter Neigung oder Unverstand Böswilligen wirft die Geschichte von selbst um) psychologisch ausgleichend zu versöhnen, und deswegen, nicht um in frivoler Absicht seine pudenda zu entblößen, sind wir oben Schritt vor Schritt diesen Verirrungen gefolgt. Wenn Jemand sein Urtheil in den Worten „mechanisches Genie" zusammendrängen wollte, so hätte er weiter nichts als sehr Triviales, nicht mehr als ein

handwerkender Instrumentenmacher bei Vorlage der Heine'schen Werkzeuge und Maschinen gesagt; schon würde man von vorne herein seine Eigenthümlichkeit nicht mit jener Bezeichnung völlig ausdeuten können, daß er das elastische Federspiel, mit welchem er bis zum Luxus schaltete, dem Organismus abgesehen und frei nachgebildet hat; mit bloß mechanischen Naturanlagen wäre er, wie so viele andere, nie über den Maschinisten hinaus und nicht einmal zu dem ersten der zwei in seiner Geschichte hervorgehobenen orthopädischen Grade — den Heilungsversuchen — geschweige zu dem zweiten gekommen, welchen wir den dynamischen Silberblick in der Orthopädie genannt haben, denn schlechterdings lassen sich diese beiden Grade ohne zureichenden Grund ärztlicher Naturforschergaben von einem Autochthonen in diesem Gebiet gar nicht begreifen. Aber wir halten diese letztere Anlage und ihre Inbrunst für so mächtig, daß sie nach dem mühsamen Durchdringen der vielen mechanischen Eihüllen noch von der Orthopädie allein gar nicht zu sättigen war und auf weitere Gebiete nach Blutverwandschaft, freilich fruchtlos, übergriff. Wäre er vor grauen Haaren den mechanischen Schuhen entwachsen oder selbst dann noch zu einer Sammlung von Bildungsmaterial gelangt, ohne welches der Arzt nicht einen Schritt vor die Thüre thun kann, er wäre der kühnste autoritätsfreieste Experimentator mit Arzneien, ein würdiger positiver Antipode Hahnemanns, und ein Pathologe in dem Genre Browns geworden, welcher in einem die Massen durchgreifenden pathologischen Gesetz zugleich ein physiologisches, oder mit andern Worten ein Lebensgesetz zu eruiren pflegte — der wahre Unterschied zwischen einem ächtphilosophischen Arzt und einem ärztlichen Botaniker. Diese Annahme ist vielleicht luxuriös, aber keineswegs gratuit. Die freie Kühnheit des Experimentators ist auf negative Weise in dem Wegwerfen aller äußern und innerlichen Arzneien auf seinem Wege, auf positive Weise in seinen Experimenten mit der mechanischen Gegenwirkung und seinen Bädern bekundet, welche letztere er mit besonderem Erfolge zu seinen orthopädischen Zwecken cultivirt hat; der Pathologe vom ersten Range spricht sich in den

zwar wenigen, aber Mark und Gebein der Orthopädie für Ewigkeit durchdringenden einfachen Principien, und in den einzelnen weitere Gegenden erhellenden Lichtblitzen aus, welche den Aufmerksamen in dem unerquicklichen Wirrwar seiner Schriften hin und wieder staunen machen. Solchen, welche um einzelner reicher Adern willen gern viel wildes Gestein zerbröckeln, empfehlen wir sie, mit der Bitte, sich die Mühe nicht verdrießen zu lassen — andern nicht; in seinen Gesprächen, wo er sich natürlich gehen ließ und nicht gelehrt thun zu müssen glaubte, wurden jene strahligen Blitze häufig zu Flammen.

Wenn man aus einer einzigen Aeußerung öfters auf den ganzen Werth eines Menschen schließen kann, wie man aus einem kleinen Skelettheile die Klasse des Thieres zu erkennen vermag, so charakterisirt die Tiefe und den inneren Ernst des Forschers folgende Aeußerung: während seiner Krankheit hatte einer der heftigsten Paroxysmen ihn in augenblickliche Lebensgefahr gesetzt, auf der gefährlichsten Höhe stieß der Kranke auf einmal den Pflegenden, welcher, vor seinem Bette knieend, ihm die Hände hielt, rasch mit den gebrochenen Worten zurück: „Weg da! es muß so seyn." Als man mit dem plötzlichen Nachlassen der Gefahr ihn fragte, was dieß zu bedeuten habe, so nahm er die Hände mit diesen Worten zurück: „Ich glaubte ersticken zu müssen, da sammelte ich, um eine geistige Ableitung des Nervösen zu bezwecken, meine letzten Kräfte zu der Vorstellung, als habe ich, wie in frühern Zeiten, noch etwas durch raschen Befehl in schnelle Vollführung zu setzen, und stieß dich deßhalb, wie ein Hinderniß jenes Befehls hinweg; damit wurde es besser." Ist das nicht der Gedanke der Nervenstatik in einem Kopfe, welchem er sicherlich nicht durch Lesen zugekommen ist? und nicht zugleich einer der größten Siege geistiger Freiheit im körperlichen Todtenschweiß? „Ei? warum hat er sich denn dieses Bildungsmaterial nicht später verschafft, wenn es für die Medicin so schade um ihn, und er dabei so fleißig war?" höre ich einen Doktor aromatischer Gewässer lispeln und einen neumodischen Professor, welcher gerade die Natur in dem Hefte oder Buche seines Herrn

Meisters und Schicksalsverfertigers vor sich aufgeschlagen hat, poltroniren. Ei! er hatte mit der Last von 68 Jahren und eines lastvollen, ihn auszeichnenden Schicksals und einer schweren Krankheit, vom Selbstdenken gar nicht zu reden, noch mehr Fleiß, Ernst und Geduld als zehn eurer weltbeliebten Unwesenheiten zusammengenommen. Deßwegen also hätte er das Vonvorneanfangen nicht gescheut, aber er hatte im langjährigen Umgange mit Aerzten und Weltleuten so viel von der Ungewißheit der Heilkunde sprechen hören, und kannte außer dem seinen Vorkenntnissen nach für ihn größtentheils unverständlichen Lieblinge Bichat gar nichts von der einschlägigen Litteratur, und durch die Erfahrung nur einzelne Krankheiten, an welchen er selbst gelitten hatte, und so dehnte er ungeschickt die Ueberzeugung von der heilkünstlerischen Ungewißheit auch auf die Vorkenntnisse aus, welche jenes Urtheil gar nicht betrifft und deren Besitz und Verarbeitung erst das Recht gibt, in seinem Urtheile das Gelingen der bis jetzt zu Stande gekommenen Versuche einer wissenschaftlichen Einheit zu negiren; andrerseits war er erbittert auf das Ignoriren seiner Heilungserfolge von Seite der Aerzte, welche größtentheils sie entweder läugneten, oder, wo sie nicht länger konnten, sie mit einigem Kopfnicken über Graderichten, gute Maschinen u. s. w. abfertigten, und von welchen nur wenige auf das dynamische Mitwirken oder Entgegenkommen der Natur in der Orthopädie eingehen wollten, welche Erkenntniß ja doch die innerste Sehnsucht seiner Natur verklärt hatte. In seinem Felde sah er Klarheit der Diagnose, Klarheit der Mittel, sichern Erfolg, Einheit und Zusammenhang; ungestüme Begierde trieb ihn vorwärts, all dieß den Nachbarn mitzutheilen, in dem er die Mittheilungsfähigkeit seiner Gaben überschätzte. Er war Arzt im vollsten Sinne des Wortes für animalische Bewegungsverhältnisse, und da er sich den ganzen Organismus einzig und allein als Bewegung denken konnte, und er difformen äußern Bewegungsverhältnissen abhelfen zu können sich bewußt war, und mit ihrer Abhülfe parallel das stockende organische Leben der Theile wieder thätiger werden sah, so that er aufrichtig, aber übereilt, den

sophistischen Schluß: er sey endlich der organischen Bewegung Herr nach allen Beziehungen geworden — ein Ziel freilich, an welchem auch der Doktor Faust keiner bösen Gesellschaft mehr verfallen wäre.

Was bedeutet jener bizarre, bittere oder melancholische Zug, welcher größere Aerzte im vorgerücktern Lebensalter in den glücklichsten äußern Verhältnissen noch heute, wie in den Zeiten und Worten des Hippokrates, heimsucht? Doch wohl nichts Anderes, als daß das einzelne Gefundene sie für ihren Drang nach Universalität nicht entschädigt und daß die künstlich geschaffene Einheit, welche jeder einmal wenigstens gefunden zu haben glaubte, ihm durch weitere Bildung und Lebenserfahrung wieder zerstört worden ist. Also ist das Geschick eines wissenschaftlichen Arztes von jeher ein tragisches gewesen, weil er eine bloße Fiction der Einheit nicht will, und die wirklich erschöpfende vor dem Reichthume der Erscheinungen nicht finden kann; da der Mensch selbstgefällig ist, und aus dieser Selbstgefälligkeit meist am besten durch bittere Erfahrung gerüttelt wird, so wird sich auch der größte Theil wirklicher Aerzte gestehen müssen, daß sie diese letztere zunächst vor einem eiteln Stillstande in Einseitigkeit, statt in Einheit, bewahrt hat. Dieses Warnungszeichens, wie der Probe am Bildungsmateriale hat Heine bei seinen Uebergriffen entbehren müssen.

Jeder bedeutende Mensch ist, wie Goethe sagt, eigentlich ein Doppelgänger, einmal seines platonischen im Himmel fertig aufbewahrten Originals, und desjenigen, was elementarische Fehler und Raum und Zeit mit ihren Verhältnissen auf Erden aus ihm gemacht haben. Practische Lebensweisheit mit freiwilliger Beschränkung muß der unvermeidlichen Sehnsucht nach jenem Bild das Gleichgewicht halten, wenn der Mensch nicht wie unser Held ein Spielwerk dämonischer Kräfte werden soll. Ruhend auf der Höhe des Gletschers, welchen er längere Zeit allein, wenigstens um andere Gesellschaft unbekümmert, bestiegen hielt, entdeckte er durch dessen stahlblaue Spalten den Zusammenhang des unterirdischen Feuers seines Bergkegels mit der ganzen weiten

in fernblauem Duft vor ihm liegenden Gebirgskette; da trat zu dem schwärmerisch Sinnenden der Satan — und das ist wohl jene übermäßige, in körperlichen und geistigen Dingen nie vollkommen zu sättigende Lust oder wenigstens sein sicherster Angel — mit der Versuchung trat er zu ihm: „Sieh! Alles gehört dein, denn die Feuerprovinz deines Berges hängt mit den andern Flammen zusammen"; und der Mann schenkte dem Sophisten bis zum letzten Wagesturze williges Gehör: von nahen Alpenhütten sahen Bewunderer der Natur und Hirten die immer jäheren Ueberstürzungen eines Menschen, welcher ihnen mehr als ein Gemsenjäger schien, ohne ihm, durch Abgründe getrennt, zu Hülfe kommen zu können; — unten, wo die Bauern wohnen, mußte man es dem wiehernden Gelächter nach für den possierlichen Sturz eines vom Jäger getroffenen Thieres gehalten haben.

Die ärztlichen Zünfte mögen sich beeilen Heine als einen Koryphäen in ihrer Reihenfolge gelten zu lassen, denn die fortlaufende Geschichte wird noch gar manchen pathologischen und therapeutischen Krautstengel ausreißen und seine Pflanze fortwährend wachsen und grünen lassen. Beeifert euch nicht in der Verbannung dieses fundamentalen Namens, damit sie nicht von eurer Urtheilskraft oder eurer sittlichen Gesinnung Uebles zu sprechen bekommt; entschuldigt eure Ignorirung nicht mit Gesprächen über seine Einseitigkeit, denn ein Allseitiger hätte nicht so viel bis zum endlichen Siege gewagt; nennt ihn Empiriker, auf dieser Seite wollen wir diese Benennung noch hinnehmen, aber gesteht, daß hülfreiche Empirie der Welt von größerem Nutzen ist, als rathlose Wissenschaft! Hätte er gar nichts weiter gethan, als die Elasticität der Federkraft in Maschinen und Bandagen gang und gäbe zu machen, so würde dieß für sich allein, als unerschöpflicher Typus für die Anwendung, ihm in der Geschichte der Heilkunst einen bleibenden Namen sichern, weil er damit eine vollere Aehre aufgelesen hat, als eure hundert spicae von Galenus bis auf 1800 in der Verbandlehre sind; aber er hat überdieß in seiner Extensionsmaschine und in seinem Streckbette bis zu den künstlichen Geh- und Tragmaschinen, vom Kopf bis

zu den Zehen, die geeignetsten Stützpunkte gefunden, von welchen aus am sichersten und bequemsten jene Kraft wirken könne. Diese unendliche Schwierigkeit hat er in wenigen Jahren gemeistert; er hat weiter die Federn nach den Bedürfnissen der Gelenke und seiner Absicht gegliedert, in Winkel gestellt und gebogen, so daß euch jetzt freilich jeder passable Schlossergeselle eine neue Maschine, wenn er solche Muster gesehen hat, zu fertigen weiß, welche ihr, wenn es beliebt, als eure Erfindung nach eurem Namen benennen könnt. Vergleicht doch die Kupfer des orthopädischen Atlas von Delpech, 1828, welcher von jenem orthopädischen Zeitraum neben Heine der klangvollste Name ist, und schaut die hier unverkennbare Uebernahme seines Guten aus den Heineschen Gestellen; alle Achtung vor dem großen Delpech, aber im Maschinenwesen ist er gegen Heine ein völlig secundärer Kopf. Wenn ihr nach traditionellem Gebrauch an der Complication seiner Maschinen zu tadeln im Sinn habt, so studirt sie zuvor, denn hier seyd ihr nicht die Lehrenden, sondern die vom Meister Lernbedürftigen. Und wolltet ihr den organischen Mechaniker noch immer für euren dienstbaren Geist ausgeben, so laßt ja nichts von dem Muth verlauten, mit welchem der Famulus ohne euer approbirendes Examen vor eurem Angesicht sein Doctordiplom in der öffentlichen Meinung der gebildeten Welt eigenhändig hinschrieb; wolltet ihr ihn jetzt wieder in effigie relegiren, weil die Sache doch nicht ganz legitim herging, in welche Verlegenheit könntet ihr kommen, wenn ihr jetzt oder bald die Wahrheit seiner wissenschaftlichen Kunstprincipien am Krankenbett oder vom Katheder als etwas Unzweifelhaftes selbst verkünden müßtet!

Als „den Erfinder vieler meist unnützer Maschinen" durfte ohne den geringsten Gegenlaut von Indignation eine deutsche medicinische Zeitschrift (Oppenheim und Fricke in ihrem Todtenlexikon) den Grund- und Eckpfeiler eines Heilsystems anführen, welches, so lange die Cultur noch genialen Gewinn in den Bemühungen für leidende Menschheit unter ihre Schätze zählen mag, ein Stolz der Gesellschaft bleiben wird. Wir wollen eben so wenig als v. Walther „einigen frühern glücklichen, zum Theil

genialen Streifzügen in dieses Gebiet", am wenigsten denen von Scarpa, Schreger u. s. w. ihren Werth entziehen, wir wollen es schon deßwegen nicht, weil wir nirgends an einen vollkommenen geistigen Autochthonismus ohne alle Tradition glauben; allein die vorhandenen mechanischen Bruchstücke wurden von Heine völlig um- und die frühere hin und wieder versuchte cursorische Behandlungsweise in eine methodisch stätige umgeschmolzen, und zu diesem Gusse so viel eigenes Metall gesetzt und die Flamme einzig und allein mit eigenem Athem unterhalten. Mit Einem Wort, wo einzelne Ideen trefflicher Chirurgen an die Wahrheit streiften, fehlte es ihnen an Mechanismus, und wo der Mechanismus sich hätte entwickeln können, dort fehlte es an den dem Organismus verwandten Ideen; die Vereinigung dieser Bedürfnisse in Einer Person ist es eben, was Heine zum ganzen Mann, und zerstreute unvollkommene Versuche in seiner Hand zu neuem compactem System gemacht hat, welches bald sich in Glanz und Sicherheit der Resultate mit denen der übrigen äußern und innern Heilkunde in chronischen Uebeln zu seinem Vortheile messen durfte. An seinem dreisten Schritt von der frühern Knochen- zu der Muskelorthopädie halten wir als einem ungeheuern fest; und in seinen drei Mitteln, in den Federapparaten, Manipulationen und Bädern ist er nachzuweisen; mit diesem traten nothwendig Verkrümmungsformen, welche himmelweit aus einander zu liegen scheinen, wie ein Klumpfuß und eine angeborne Verrenkung des Hüftgelenkes u. s. w., unter Einen natürlichen Gesichtspunkt, und da man auch das organisch Belebende unter dem Mechanismns erblickte, so wurden gleichfalls die Atonie der fibrösen Gewebe und paralytische Zustände, welche bei Contracturen ja ohnehin immer einseitig vorhanden waren, herangezogen.

Ein neues Heil ist für Verkrüppelte und Mißstaltete vermöge seines geistigen Gebotes aufgegangen, und wer von 1815 bis 1828, also, noch ehe von Sehnendurchschneidungen die eindringliche Rede war, die Hülfsmittel für diese trostlose Menschenklasse und ihre Beweise, nicht wieder gesehen hätte, der

glaubte, wie Epimenides, nach Jahrhuuderten wieder erwacht zu seyn. Dieses spornte die Jugend an, und ihre originellen Nacharbeiten in diesem Felde bewiesen, daß nicht bloß Geduld und Ausdauer, wie jener nüchterne Chirurg behauptet, sondern auch Genie zur Behandlung und Erforschung dieser Verbildungen erforderlich sey. Sein unmittelbares Eingreifen und die mittelbare Nachwirkung für Heilung, Verbesserung und Präservation ist und bleibt so groß, daß Kranke, welche noch nach Jahrhunderten an derselben Heilquelle sich laben werden, Brustbilder von Georg Heine und noch zwei andern Männern, welche wir unten nennen werden, als Votivbilder anhängen sollten. Er war mehr als holländischer Titularprofessor, er war weltgeschichtlicher Professor der Orthopädie, wenn anders nach den neuesten Ansichten die Heilkunde noch zur Weltgeschichte gehört; er war ein wahrer nicht bloß decretirter Professor seiner antik-einfachen Lehre, und damit dem Bekenner auch das Märtyrerthum nicht fehle, war er Märtyrer, zuerst der äußern Umstände und zuletzt der Märtyrer seines innern regellosen Feuers. Daß sein Tod in Deutschland eine so geringe Sensation und bis jetzt gar keine Nacherinnerung hervorgerufen hat, ist bei der traurigen Halbheit unseres Volksgefühls etwas Gewöhnliches; Deutschland läßt seine geistigen Penaten ohne das erhebende Echo vaterländischer Trauergesänge schon seit lange in das Grab senken, wenn sie nicht zufällig im Mandarinenglanze verstorben sind, während es politische nüchterne Rheinlieder (ich meine nicht das von Claudius) singt, und bald keine Zeit, bald keine Erlaubniß hat, die Erinnerungen seiner nationalen Siege und die Blutfeste seiner Helden zu feiern.

Er gehörte Holland nur seit wenigen Jahren und nur vorübergehend an, und hatte sich dort fast allgemein verfeindet, dennoch bezeugten seine öffentlichen Blätter mit ihrem Nachrufe, daß dieses geschlossene Volk den Fremden gern als den Seinigen betrachtet hätte. Von allen frühern hohen Beschützern, deren Gnade oder Lohn er häufig genossen hatte, hielt nur noch Einer, aber unveränderlich an ihm fest: der Oranier König Wilhelm I. welcher in dem Erstrebten das Geleistete, in dem Eigensinn den

Charakter würdigend, seinen Uebertreibungen Ruhe, seiner Leidenschaftlichkeit Nachsicht und seinen Bitterkeiten zuvorkommende Schonung entgegen hielt, und durch die edelsten Rücksichten gegen seine Familie noch dem Todten seine Achtung bezeigte, so daß diese Beziehung eines geschichtlich großen öffentlichen Charakters zu einem großen Privatmann wieder ein wohlthuender Halt in dem letzten zerreißenden Abschnitt der Lebensgeschichte Heine's wird.

Zweiter Theil.

Studien über Nervenleben und vitalen Tonus der contractilen Gewebe an den orthopädischen Experimenten der Tenotomie.

Tenotomie und Stromeyer. Deutsche Aerzte und Physiologen.

Nach G. Heines Leistungen zieht von orthopädischen Hülfsmitteln die Sehnen- und Muskeldurchschneidung das Auge am lebhaftesten an. In ihrer Geschichte sind außer mehr oder minder wesentlichen operativen Beiträgen, welche außer unserer Aufgabe liegen, drei sichere Perioden zu erkennen:

1) Die Durchschneidung des Kopfnickers bei schiefem Hals im 17ten Jahrhundert, die Durchschneidung der Achillessehne bei Pferd- und Klumpfüßen durch Thilenius am Ende des 18ten Jahrhunderts, beide noch mit rohen Handgriffen und rein mechanischen Absichten ausgeführt.

2) Die Durchschneidung der Achillessehne durch Delpech 1816 mit genial-künstlerischer subcutaner Operationsmethode und höherer vitaler Planmäßigkeit in der Nachbehandlung; Dupuytrens ähnliche Operation des Kopfnickers im Jahre 1822, Dieffenbachs spätere.

3) Vervollkommnung der subcutanen Operationsmethode, Steigerung der Operation zu rein dynamischem Zwecke, und analoge Nachbehandlung durch Ludwig Stromeyer.

Delpech hat die Tenotomie von einer bis Stromeyer den Chirurgen fast allein verständlichen Seite, der Entzündung und ihren Ausgängen (Neubildung sehniger Zwischensubstanz durch dieselbe, und die Benützung dieses weicheren Materials zur ergiebigern Extension), aber erfinderisch, Stromeyer dagegen von der dynamischen Seite des Muskellebens aufgefaßt, und hat, wie Heine in seinen Maschinen, der Chirurgie eine

ganz neue weit über Messer und Entzündung hinaus liegende Bahn gewiesen; wenn man Delpech den Erfinder, so muß man Stromeyer den Beleber des Sehnenschnitts nennen. Wie es nach seinen frappanten Erfolgen auf einmal von jüngeren und älteren Orthopäden in dem chirurgischen Theater lebendig wurde, wie sich nach Dieffenbachs geistreichem Scherz eine Art chirurgischer Häresie, eine Sekte unblutiger Chirurgen zu bilden drohte, auf was alles weiter Schielen, Stammeln ꝛc. sich derselbe Grundsatz bis zur politischen Sensation ausdehnte, liegt mir eben so wenig, als das Verdienst Einzelner zu besprechen ob, da ich mir nur vorgesetzt habe, die Wirkung des Sehnen- und Muskelschnitts physiologisch zu betrachten und zu erklären. Wir halten uns nicht an der Meinung derjenigen auf, welche auch hier in bloßen Entzündungsbegriffen wurzeln, sie sind durch das einfache Faktum hinreichend widerlegt, daß cæteris paribus der operative Erfolg um so größer ist, je weniger sich von jenen entzündlichen Erscheinungen blicken läßt; auch jenen schließen wir uns nicht an, welche noch heute, nach den tröstlichen Erfahrungen Stromeyers und Anderer, nicht über die Ansicht von Delpech hinausgekommen sind, daß die durch den exsudativen Proceß der Wundfläche gebildete Zwischensubstanz, organisire sie sich nun mehr oder weniger, allein hinreiche, das Maaß zu ersetzen, welches an der Contractur durch die Operation und ihre extendirende Nachbehandlung gewonnen wird, denn diese Partei ist, anderer zu Tage liegenden Unwahrscheinlichkeiten gar nicht zu gedenken, durch Leichenöffnungen widerlegt, welche in früher mit Erfolg durchschnittenen Muskeln kaum die Spur einer Narbe aufweisen konnten, und durch die noch häufigern Beobachtungen an leicht und genau durch die Haut zu befühlenden Muskeln und Sehnen, welche nach der Durchschneidung bei einem Zoll und mehr Gewinnst an der Verkürzung doch nur eine bindfadenähnliche Narbe erkennen lassen. Wir eilen dagegen zu jenem Brahminenjünglinge der Orthopädie, zu Stromeyer hin, welchen die Natur durch Verständniß ihrer dynamischen Mitwirkung, und neben der Wiedererfindungsehre noch weiter dadurch auszeichnen wollte, daß fast allein aus seinen

Beobachtungen das Material für denjenigen zu schöpfen ist, welchem die jetzigen Erklärungsweisen des geheimen Vorgangs im Muskel unmittelbar nach der Operation bis zu seiner Wiedervereinigung nicht genügen; sonst ist wohl von Schnitt und Extension und sich überbietenden Erfolgen, aber leider in einer Monotonie zu lesen, als handle es sich um einen Aderlaß, oder man sey der Meinung, daß in diesem Falle so merkwürdige Heilungen ohne concomitirende sinnliche physiologische Erscheinungen zu Stande kommen. Das Auge Stromeyers hat auf seinem praktischen Wege deren mehrere, und zwar höchst auffallende, räthselhafte gefunden, und er beklagte sich bitter, daß er so wenig Mitäußerung zu physiologischen Gedanken von Seiten der Aerzte, und so viel wie keine Berücksichtigung von Seiten der Physiologen erfahren könne, aber er leidet bei seinem Recht doch nur an einem allgemeinen Weh, in welchem, was auf Heilkunde Bezug hat, gegenwärtig Deutschland befangen ist — ich meine die öffentliche und geheime Trennung zwischen Heilkunde im engern Sinne, und der Physiologie, so daß man gewissermaßen entschieden Partei ergreifen müßte, um einer der Fahnen beigezählt zu werden. Die Schuld liegt auf beiden Seiten, obwohl die größere auf Seiten der Aerzte, denn diese sind bei ihrer einseitig heilkünstlerischen Krankheitsforschung, welche selbst des Lebens theilhaftig, wenn sie auf rechtem Wege ist, neue Gesetze finden oder die vorhandenen prüfen kann, bei ihrem Kleben an Schulsätzen, Mitteln und Spielereien hinter der Experimentalphysiologie weit und sorglos zurückgeblieben, so daß die größte physiologische Wahrheit, wenn sie in ein Hülfsmittel, sey es in ein Recept oder in einen chirurgischen Handgriff eingewickelt ist, wie ein bolus verschlungen wird; wenn aber denkende Aerzte, wie neuerdings geschehen ist, gar behaupten wollen, die Krankheitswelt sey eine total eigne für sich bestehende, und habe nichts mit der Physiologie gemein, so können wir dieß nur als den Culminationspunkt einer pathologisch-pathologischen Richtungslinie bezeichnen. Werden dagegen die Physiologen von wissenschaftlicher Nichtachtung der Aerzte so präoccupirt, daß sie den von der Natur oder künstlichen Mitteln,

z. B. Operationen, Arzneien, an Menschen deutlich instituirten Experimenten weniger glauben, als den ihrigen mit Thieren, wähnen sie, daß die Reformation der Medicin nur an ihnen liege, so gehört dieß nicht mehr zu ihrem strengen wissenschaftlichen Ernste, welchen wir an ihnen im summarischen Vergleiche zu dem ärztlichen so hoch preisen, sondern es ist eine eitle Verirrung. Ueber diesem äußerlich unseligen Zustande bereitet sich in der Tiefe eine innige Vereinigung beider Zweige vor, und Frankreich mit England, welche nie in diese deutschen Fehler verfielen, gehen mit dem schönen Beispiel voran. Wie dem auch werden wolle, ich lasse mich an dem Glauben einer endlichen physiologischen Medicin nicht irre machen, und in diesem Sinne mag man, glaube ich, in der physiologisch-pathologischen Erklärung einiger räthselhaften Erscheinungen nach dem Sehnenschnitte einen würdigen Gegenstand gefunden haben, und freue mich, wo ich von Stromeyer abweichen muß, einem solchen Gegner gegenüber zu stehen.

Verhalten des Muskels und der benachbarten Haut nach seiner Durchschneidung.

1) Der durchschnittene Muskel zieht sich nach dem Grade der Spannung oder der ihm zu Gebote stehenden Kraft mehr oder minder lebhaft zusammen, und entfernt sich in demselben Verhältnisse von dem untern Abschnitte.

2) Unmittelbar oder bald hierauf stellt sich ein Pelzigwerden der Haut in der Nachbarschaft des getrennten Muskels ein, welches bis zu der Wiedervereinigung der getrennten Stücke anhält und sich dann, wie alle sonstigen paralytischen Zustände der Sensibilität, unter dem Gefühle von Ameisenlaufen wieder verliert; dieses Pelzigseyn steht im geraden Verhältnisse mit der Integrität der Contractionskraft des durchschnittenen Muskels, ist öfters weiter ausgedehnt bei größern gänzlich gesunden Muskeln, z. B. bei Zerreißung der Achillessehne über den ganzen Unterschenkel, und umgekehrt ist das pelzige Gefühl desto geringer oder ganz

unmerklich, je näher der Atrophie der durchschnittene Muskel steht, und je gehinderter durch Adhäsionen seine Zusammenziehung ist.

3) Nach kurzer Zeit füllt sich der durch den operativen Eingriff entstandene Zwischenraum durch die Näherung der beiden Muskel- oder Sehnenenden, und die völlige Vernarbung kommt durch die intermediäre Substanz zuwege, womit jetzt oder nach anderer Handlungsweise schon früher die mechanische Extension ergiebig einzugreifen hat.

Die erste dieser Erscheinungen giebt uns als eine alltägliche, welche theils mit der Funktion, theils mit der Elasticität des Muskels zusammenhängt, keine Beschäftigung, nur daß hier schon festgestellt werden muß, daß, wie es an animalischen und seit der jüngsten Zeit auch an einem organischen Muskel dem Herzen experimentell nachgewiesen ist, jede Irritabilitätsäußerung in den Muskeln einzig und allein von Nervenkraft geweckt wird; — allein die beiden andern werden mit längerem Nachdenken mir immer räthselhafter und lockender, sich den Preis mit ihrer physiologisch und pathologisch genügenden Erklärung zu verdienen.

I.

Räthselhaftes Pelzigwerden der benachbarten Hautstellen nach der Muskeldurchschneidung. — Stromeyers Erklärungsversuch. — Unstatthaftigkeit desselben. — Eigener.

Das Räthsel der zweiten Erscheinung, das Pelzigwerden der benachbarten Haut, scheint, meines Wissens, außer Stromeyer niemanden bekümmert zu haben, welcher mit den evidenten Beweisen, daß die Hautnerven bei der Operation völlig geschont werden, und würden sie verletzt, ganz andern Lähmungsverlauf zeigen würden, einen solchen Ausweg von vorn herein abgeschnitten hat. Um seinen Erklärungsversuch zu verstehen, muß man wissen, daß er das von Marshall Hall und Johannes Müller bis zur Evidenz verfolgte Gesetz der Reflexion, welches bis auf ihn nur von den sensibeln auf die motorischen Nerven in den Centralenden galt, auch für die motorischen auf die sensibeln Nerven, zuerst durch die Erklärung des sonderbaren Knieschmerzes bei Coxalgie, in Anwendung brachte; er bewies an einer Reihe sich gegenseitig beleuchtender Fälle, wie die vermehrte Spannung der Flexoren des Oberschenkels, namentlich des Psoas und Iliacus in der Provinz des Nerv. Saphenus superior, als des Hautnervens jener Gegend des Oberschenkels, hier den Schmerz hervorrufe, was, im Gegensatze zu der frühern Ansicht, nicht durch örtlich sensible Weiterverbreitung von dem gespannten Muskel aus geschehen kann. Die Betrachtung anderer analoger Fälle ließ ihn das pathologische Gesetz aussprechen: „durch krankhafte Muskelspannung entsteht Neuralgie," und er überschritt vielleicht das Maß der Richtigkeit seines pathologischen Gesetzes, wenn er sich in der Abhandlung

über den Schreibekrampf 1840 zu der Voraussetzung, daß es ohne krankhafte Muskelspannung keine Neuralgie gebe, mit der Frage zu neigen scheint: „Wie, wenn nun der Krampf die materische Wurzel jeder Neuralgie wäre?" Weil man dieß sein Gesetz der motorisch-sensoriellen Reflexion von Seite der Physiologen nur auf das krankhafte Leben einschränken wollte, so suchte Stromeyer in der Physiologie der Sinne, also im gesunden Leben, die Bestätigung des Gesetzes: daß auch hier durch die Muskelthätigkeit, oder durch die Muskelspannung die Sinneseindrücke bewirkt oder verstärkt werden, nachzuweisen; er prüfte seinen hier wörtlich angeführten Satz: „daß durch die Reizung der motorischen Nerven, verbunden mit der Muskelthätigkeit, die centripetalen Strömungen in den sensibeln Nerven beschleunigt, und auf diesen Grund hin die Sinneseindrücke bewirkt werden," an allen fünf Sinnen durch; am Auge durch den Zusammenhang der Muskelspannung mit der Verengerung der Pupille und erhöhter Sensibilität der retina, an dem Ohre mit den äußern Ohrmuskeln, beim Geschmack mit der Möglichkeit der Erhöhung desselben durch die Zungenbewegung, an dem Geruche durch die Beihülfe der Inspiration mittelst des Gesichtsnervens, am Tastsinne durch die Spannung der peripherischen Muskeln.

Erst nun können wir Stromeyer's Erklärung der bei Sehnendurchschneidung eintretenden Gefühlsparalyse wieder aufgreifen, welche nur ein Umkehren des auf die Neuralgieen angewandten Satzes ist: „durch Abspannen der Muskeln — heißt es — entsteht Gefühlloſigkeit, wie durch krankhafte Spannung Neuralgie entsteht." Den Zusammenhang dieses sensibeln Defects mit der Bewegung hat der feine Beobachter Stromeyer leicht nachweisen können, da der Grad der Gefühllosigkeit sich einzig und allein nach der noch im Muskel bestehenden Contractionsfähigkeit richtet; denn er und Andere sahen ihn am stärksten bei der zufälligen mechanischen Trennung eines gänzlich gesunden Muskels, z. B. der Ruptur der Achillessehne, wo sich Gefühllosigkeit über den ganzen Unterschenkel verbreitet, dagegen bei atrophischen Muskeln, und bei solchen, welche an ihrer beabsichtigten Zurückziehung durch

anomale Adhäsionen, wie die zu wiederholtenmalen durchschnittene Achillessehne, gehindert waren, unvollkommen oder gar nicht: „die schönsten Beobachtungen über den Einfluß des Sehnenschnitts auf das Gefühl, — sagt Stromeyer — lassen sich an den Fingern machen, weil hier das Gefühl so stark entwickelt ist. Die Taubheit des Gefühls ist hier deßhalb am deutlichsten ausgesprochen, und meistens bald nach der Operation nur auf die Volarseite beschränkt, wenn die Flexoren durchschnitten wurden. Es bleibt hier auch die Taubheit des Gefühls unverändert bis zum Wiedereintritt der Bewegung, vermuthlich, weil nach dem Abschneiden des flexor profundus und sublimis keine Muskeln vorhanden sind, welche sich mit den Hautnerven durch die Centralorgane des Nervensystems in Wechselwirkung setzen könnten, während nach der Durchschneidung der Achillessehne eine Menge anderer Muskeln in ähnlicher Richtung verlaufen, welche vermuthlich in ähnlicher Wechselwirkung mit den Hautnerven stehen."

Hier fängt Stromeyer an die Haltbarkeit zu verlieren, denn wenn er annimmt, daß die Sensibilität überhaupt nur durch die Spannung der Muskeln, wie die krankhafte Sensibilität nur durch Muskelspasmus zu Wege gebracht werde, so lassen sich ihm Fälle in Menge von totaler motorischer Paralyse durch alte Verstümmelungen oder durch centralen und peripherischen Nervendruck entgegenhalten, bei welchen die Empfindungsfähigkeit der denselben gelähmten Muskeln entsprechenden Hautstellen nicht im geringsten geschwächt, ja solche, wo sie gleichzeitig erhöht ist. Man sieht schon aus diesem einzigen Grunde, daß die Umkehrung seines Satzes von der Neuralgie, „durch Abspannung der Muskeln entsteht Gefühllosigkeit," viel zu allgemein gehalten ist, daß sie allerdings das bei Sehnendurchschneidungen unläugbare Factum bezeichnet, also wohl als Bezeichnung des Factums, aber bei weitem nicht als Erklärung desselben gelten kann, und diese eben widerlegte stand bis jetzt als der einzige Versuch einer Erklärung da.

Man kann sich dieser dunkeln Frage gegenüber auch nicht leichthin mit der oberflächlichen Antwort bescheiden: „was die

motorische Paralyse des Muskels nach der Trennung verursacht, verursacht auch seine sensible, weil ja bei manchen Muskeln und Sehnen (aus einem später anzugebenden Grunde nicht bei allen) zugleich eine Hautstrecke an Empfindlichkeit verliert, und eben diese Erscheinung uns aufmerksam gemacht hat; ein purer Mechanikus kommt nicht mit Zerrung der betheiligten Hautnerven mittelst der retrahirten Muskeln durch, wenn er die langgedehnten Sehnenscheiden, in welchen die Beugersehnen der Finger frei liegen, und dennoch das Pelzigwerden der ganzen Volarfläche des Fingers nach ihrer subcutanen Durchschneidung beobachten will. Wir selbst haben früher öfters und länger an die plötzliche Consumtion der im motorischen Centralende angehäuften Kraft, und sogar fälschlich an die gleichzeitige Verwendung der nahe liegenden sensibeln zur motorischen auf die mächtige, durch nichts mehr beschränkte Contraction des getrennten obern Muskelabschnittes gedacht, sind aber sogleich davon zurückgekommen, als wir sahen, wie gering im Ganzen die Retraction des durchschnittenen Muskels ist, und wie die Gefühlsparalyse länger andauert als die Retraction des Muskels; wir dachten ferner daran, daß sich diese nicht mehr nach ihrem haltungslosen Muskel entleerende Kraft in doppelter Stärke und mit Herübernahme der Nervenkraft vom benachbarten sensibeln Vorrathe auf die Antagonisten des getrennten Muskels werfe, worauf uns einzelne Erscheinungen in Muskeldurchschneidungen bei centralspastischer Incontinenz des Nervenfluidums zu deuten schienen; allein wir verließen diese und mehr Gedanken, als wir auf diese Thatsache eine frühere Vermuthung anwenden lernten, wodurch sie und manche andere erklärlich wird.

In meiner Abhandlung (über die organische Ursache der Herzbewegung, Müller's Archiv für Physiologie, 1841), welche zum Ausgangs- und Anhaltspunkte ein von mir im Wiener Krankenhause diagnosticirtes, und vom Professor Rokitansky durch die Section bestätigtes Pseudoplasma am großen Herznerven mit anfallsweise mehrere Sekunden lang aufgehobener Herz- und Pulsbewegung nimmt, äußerte ich Bedenken gegen die zur Zeit

ziemlich allgemeine wissenschaftliche Annahme, daß die mit dem Stillstand des Herzens gleichzeitig schmerzhaften und tonisch-convulsivischen Erschütterungen des Gesammtkörpers bloß von primitiven Eindrücken der sensibeln Nerven entstanden seyen; ich fand im Gegentheile wahrscheinlich, daß die nach dem Herzen rhythmisch determinirte, aber in ihrer Entladung an die Muskelsubstanz wegen des Hindernisses am Pseudoplasma nicht frei gewordene motorische Nervenkraft die schmerzhafte Erschütterung hauptsächlich veranlaßt habe, indem sie nach oben zurückströmend auf die benachbarten sensibeln Provinzen der Centralnerventheile einbrach. „Bei dieser hypothetischen Annahme — heißt es dort — käme eine Reflexionsbewegung von den motorischen auf die sensibeln Nerven oder Nervenmassen zu Tage, wie wir sie von den sensibeln auf die motorischen bereits kennen. Dann könnte nicht gehörig verwandte motorische Kraft Schmerz oder erhöhte Sensibilität werden, wie sie überflüssig in Anspruch genommen ihn gleichfalls bedingt, und wäre manche pathologische Erscheinung des Menschen und des Menschengeschlechts mit diesem physiologischen Satze, wenn er sich bestätigen sollte, in klare Verbindung zu bringen. Auf diese Art wäre eine innige Vermittelung der sensibeln und motorischen Seite, und ihre mögliche Ausgleichung für das Ganze zu Stande gebracht, ohne die specifische Verschiedenheit ihrer matrix zu läugnen, und ohne ihre Verschiedenheit nur in die centripetale und centrifugale Richtung ihrer Kräfte zu setzen." In der Mittheilungsfähigkeit von den motorischen Nerven an die sensibeln in den Centralnerventheilen trifft dieses hypothetische Gesetz ganz mit dem schon von Stromeyer aufgestellten zusammen, aber es ist völlig neu, indem es auf die centripetale Rückströmung der in ihrem Laufe gestörten, ursprünglich centrifugalen motorischen Kraft aufmerksam macht, und so gegen die Schranke eines jetzt allgemein geltenden physiologischen Satzes von der ausschließlich centrifugalen Richtung der motorischen Kraft anstößt; wir nennen diesen Satz eine Schranke, weil die Beweise, welche z. B. Johannes Müller hiefür

vorbringt, nur diese Strömung allerdings als die gewöhnlich in Anspruch genommene, keineswegs als die einzig mögliche etabliren, und all diesen Versuchen der directe Beweis der innern Sensation mangelt. Ja es fehlt nicht einmal an gewichtigem Widerspruche in Experimenten, welche nach demselben Muster an intoxirten Fröschen von Valentin angestellt wurden, wie es (de funct. nerv. S. 129) heißt: Durch die Trennung der hintern Rückenmarksnerven für die untern Extremitäten wird die Wirkung des Opiums nicht gehemmt, denn während des Reizungsstadiums der Vergiftung strecken sie sich nach Berührung der vordern tetanisch, bald die derselben Seite, bald in gekreuzter Wirkung für rechts und links zu der vordern sich verhaltend. Auf stärkern (vehementiori) Druck der hintern unempfindlichen Extremitäten entstehen schwache (satis faciles) Convulsionen; schwacher und geringer Druck, welcher in den vordern Extremitäten augenblicklich allgemeine Convulsionen nach sich zieht, bleibt auf die hintern unempfindlichen Extremitäten erfolglos. Obschon ein mäßiger galvanischer Strom durch die vordern empfindlichen oder durch die hintern gefühllosen Extremitäten geleitet, allgemeine heftige Convulsionen erregt, so sind diese doch nach Galvanisation der hintern seltener und schwächer, und erfolgen oft nicht, so daß man nur locale Bewegungen bemerkt. Bei einem enthaupteten Thiere ruft ein stärkerer Druck allgemeine Convulsionen, Kitzeln keine, aber letzteres schon solche in den vordern Extremitäten hervor. Aus zu frühzeitiger Gefälligkeit gegen die Physiologen, scheint mir, haben viele Aerzte nach jenem provisorischen Satze pathologisch systematisirt, welcher eben so wenig einen völlig sichern Halt hat, als der Satz von der ausschließlich centripetalen Richtung der sensibeln Eindrücke. Es gibt schon eine sehr einfache physiologische Erfahrung, welche jeder an sich schon gemacht, aber vielleicht nicht aufmerksam genug gedeutet hat, welche die bloße Centrifugalität der motorischen Nervenkraft zweifelhafter läßt, als alle jene Experimente dafür sie begründen: wir haben irgend eine projectirte Bewegung zu machen angefangen, z. B. nach etwas gegriffen oder einen Schritt gethan, welche Bewegung uns im

Augenblicke reut, und welche wir also wieder schnell zurücknehmen möchten, indem wir in aller Hast einen entgegengesetzten Willen nachschicken; wenn es diesem gelingt, die früher entladene Bewegungskraft zu ereilen, oder ihr durch eine andere Bewegung den Vorsprung abzugewinnen und sie damit auf halbem Wege rückgängig zu machen, so fühlen wir eine Erschütterung bis in die Centralnerventheile. Ist nicht in diesem Falle eine Zurücknahme oder ein Zurückkehren der motorischen Kraft nach oben, und geschieht damit nicht ein Anstoßen der sensitiven Centraltheile?

Damit man aber unsere Ansicht der Stromeyerschen gegenüber rein auffasse, müssen wir uns, wie er, über das Verhältniß, welches die motorische Kraft zu den Sinneswerkzeugen hat, gleichfalls erklären; es ist nach der schönen Durchführung seines Gesetzes kein Zweifel, daß die Schärfung der Sinne von unmittelbarer oder accessorischer Muskelthätigkeit begleitet und geweckt wird, und daß die Muskulatur an und zu den Sinnen noch eine andere und höhere Bedeutung, als die der bloßen Richtungsbestimmung habe; aber wir möchten das Gesetz und sein Bedürfniß folgendermaßen deuten und erweitern: Die Verwendung der betheiligten motorischen Centralnervenkraft ist es allerdings, welche die Empfindungsfähigkeit der Sinne steigert, sie wirkt aber mittelbar und unmittelbar: — mittelbar oder peripherisch, indem die nächsten und accessorischen (z. B. die des N. facialis) Sinnesmuskeln durch ihre Kraft in Contraction versetzt werden, welche durch Spannung der peripherischen Sinneswerkzeuge die locale Perception erleichtern oder befördern kann — in der Hauptsache aber unmittelbar und central durch die Entlastung der Centralnervensphäre des Sinnes von der nach der Peripherie frei gewordenen nnd frei werdenden motorischen Kraft. Diese Entlastung dient auf negative Weise zur innern Erweckung, Verstärkung der sensitiven Anlage, der Potenz der Sinnescentren, wie die äußern Eindrücke sich als positive äußere Reize verhalten, und diese negative Wirkung ertheilt, wie auf andere Art die örtliche Wirkung der einen Theil ihrer Kraft ableitenden Muskeln den peripherischen Organen, den sensitiven Centralnervensphären einen Impuls, welcher

centrifugal die peripherische Ausbreitung ihrer sensibeln Nerven schärft, und kraft dieser damit gegebenen höhern Empfänglichkeit die centripetale Rückleitung der Sinneseindrücke um so sicherer macht. Diese Steigerung bleibt bis zu einem gewissen Grade physiologisch richtig, wird aber pathologisch, wenn diese Willens- und damit gegebene motorische Bestimmung, also der Centralreiz, so kräftig oder lange gehalten wird, daß der äußere Reiz, der sinnliche äußere peripherische Abdruck dagegen nicht aufkommen kann. Beweis, daß bei überspannter Aufmerksamkeit auf einen sinnlichen Gegenstand, noch ehe der Sinn eigentlich ermüdet seyn kann, sich falsche Visionen einstellen; wir begegnen ferner der krankhaften Reizbarkeit der Sinnesnerven bei krankhafter Muskelspannung an den Sinneswerkzeugen unwidersprechlich bei dem Schielen, weniger deutlich bei rheumatischen Affectionen des Ohres.

Versuchen wir nun, jenes hypothetisch ausgesprochene Gesetz auf die einschlägige Frage anzuwenden, und wir werden wegen der natürlichen Einfachheit die Lösung der Frage für gar nicht mehr schwierig halten. Wenn nicht gehörig, d. h. zu stark oder zu häufig von den Centren entladene motorische Kraft vermöge des motorisch-sensoriellen Reflexgesetzes zu Schmerz oder erhöhter Sensibilität werden, nämlich diese als Folge veranlassen kann, so ist nach unserer Combination eine weitere Folge, daß die Hemmung des motorischen Ausflusses, besonders die plötzliche, in den entsprechenden sensibeln Centralstellen eine Art unvollkommener Lähmung resp. Betäubung anzurichten im Stande ist.

In unserm Falle ist bei vielen Contracturen das erstere, nach der Durchschneidung das letztere gegeben: jeder animalische Muskel hat für sich einen bestimmten Grad organischer Spannung, welche durch motorische Nervenkraft unterhalten wird; organische Spannung hier im Gegensatze zu der provisorisch durch besondern Willensakt vorübergehend erhöhten genannt. Dieses Spannungsgrades wird der Muskel verlustig, so bald er unmittelbar oder sehr bald nach der Trennung nicht mehr für die Nervenwirkung empfänglich, d. h. nicht mehr contractionsfähig ist; die Portion von Nervenkraft oder von Nervenfluidum, welche bisher

nach der gewöhnlichen Richtung sich entlud, häuft sich in ihren entsprechenden Centralpunkten an, und belastet und betäubt die zweckverwandte benachbarte angelagerte sensible Provinz; gleich, sobald ihr und das gleich nach provisorischer Vereinigung der getrennten Muskelenden der alte Weg wieder offen steht, sobald also der wieder fixirte Muskel auch wieder für motorische Nervenkraft empfänglich ist, geht sie diesen, bei einigen Muskeln früher, bei andern später, z. B. bei den Wadenmuskeln erst nach vorläufiger Muskelübung, mit Vorliebe wieder, und die sensitive Provinz wird völlig frei, womit der sensible Torpor an den peripherischen Stellen aufhört. Je voller die Muskelkraft, also je größer der Aufwand von Nervenkraft, welchen der Muskel in Anspruch nahm, desto stärker die nach der sensitiven Centralsphäre turgescirende Kraftansammlung, desto größer die Belastung der letztern, und desto größer der peripherische Torpor; immer betrifft dieser Torpor den Muskel; daß er eine mehr oder weniger ausgedehnte Hautfläche, d. h. eine größere oder geringere Anzahl Hautnerven mitbetrifft, richtet sich mir darnach, ob an der obruirten sensibeln Centralstelle, wo die sensibeln Muskelnervenfasern an die motorischen Wurzeln gränzen, mehr oder weniger Primitivfasern von Hautnerven innigern Antheil nehmen, etwa durch Auflösung derselben inniger verschmelzen, und demnach mit in den von der motorischen Kraft bedrückten sensibeln Centralbezirk fallen.

Auch hier ist die Anwendung auf Sinnesorgane wieder nahe gelegt; man hat bekanntlich ohne active Inspirationsbewegung, welche durch den Antlitznerven vermittelt wird, durch die Nase keinen oder nur schwächern Geruch, Exspirationsbewegung vertreibt sogar den in der Nase bereits haftenden; da nun dieser Inspirationsnerve in seinem Ursprunge so weit von denen der exspiratorischen Nerven getrennt ist, so führt uns dieß schlußgemäß wieder auf die anatomisch vorgesehene Vermittelung der motorischen und sensibeln Centralsphäre des Geruchs- und Gesichtsnervens zurück. Bei der einseitigen einfach peripherischen Paralyse des Gesichtsnervens ist dieß völlig unverkennbar und zugleich unser Gesetz wieder erklärend: denn es tritt bei ihr Verlust des Geruchs

und Stumpfheit des Gehörs auf der leidenden Seite ein, welche erst später theilweise wiederkehren; auch hier wirkt also die an der Entladung nach der Peripherie gehinderte motorische Kraft durch die Belastung der nebenanliegenden zweckverwandten sensitiven Centralsphären lähmend auf die entsprechenden Sinne ein. Zugleich haben wir hier wieder die beste Gelegenheit, die Verschiedenheit unserer Auslegung von der Stromeyerschen zu bekunden, indem wir seinen Schluß zu dieser interessanten Beobachtung (de combinatione action. nervor. et mot. et sens. Erlangae 1839) wörtlich anziehen: „später stellt sich der normale Geruch mit dem Gehöre wieder her, obschon noch einer der Nasenflügel unbeweglich ist, woraus sich schließen läßt, daß die Form der Nase, soweit sie durch Muskelthätigkeit geändert wird, wenig zum Geruch beitrage. Hier scheint eine Combination mit andern respiratorischen Nerven einzutreten, wie auch die Combination in denjenigen Gliedern, deren Muskeln von Lähmung ergriffen sind, und deren Empfindung bis zur Schmerzhaftigkeit gesteigert ist, verändert seyn muß." Allein die Sache verhält sich bei Lähmungen in Folge von centralen apoplektischen oder Erweichungsheerden oder von andern Pseudoplasmen ganz anders: denn dann ist an solchen Stellen die Production der motorischen Kraft oder ihr fernerer Bezug aus hintenliegenden Reservoirs aufgehoben, oder der Leitungsweg excitatorischer Centralstrahlen unterbrochen, und sie ist nicht genügend für die organische oder freiwillige Muskelspannung vorhanden, obschon dabei der Muskelfaser wenigstens längere Zeit die Empfänglichkeit für das Nervenagens nicht fehlt — die Sensibilität der Peripherie besteht also ungehindert fort, wenn ihr entsprechender Centraltheil unverletzt ist, während die Muskeln lahm sind; bei heftigen Schmerzen in solchen Lähmungen sind aber Entzündungsreize des localen krankhaften Heerdes und ihre Rückwirkung auf die sensible Stelle oder die reizhafte Krankhaftigkeit der letztern selbst in mögliche Anwendung zu bringen. Wir werden später noch Gelegenheit finden, die Fruchtbarkeit jenes Gesetzes an andern physiologischen Problemen zu zeigen, für jetzt fassen wir unsere Erklärung der theilweisen sensitiven Paralyse

in dem Bereiche des Muskelschnittes kürzlich so: die motorische Nervenkraft, so bald sie in ihrem für sie unempfänglich gewordenen Muskel keinen Absatz mehr findet, häuft sich in der ihr entsprechenden motorischen Centralprovinz an, und bedrückt die benachbarte zweckverwandte sensible Provinz, bis die freie und genügende Entladung der motorischen Anhäufung nach der peripherischen Muskelrichtung wieder möglich wird. Fragt man aber, in welcher Centralstelle, ob im Gehirn oder Rückenmarke, diese pathologische Belastung vor sich gehe, so entscheide ich mich für das Rückenmark, wo Valentin die Umspinnungen der grauen Substanz durch Primitivröhren anatomisch constatirte, weil namentlich die Versuche von Volkmann hier eine Mittheilungsfähigkeit nach der Contiguität nachgewiesen haben, für welche also die unvollkommene Gefühlsparalyse im Gefolge von Sehnen- und Muskeldurchschneidung ein neues lebendiges Beweismittel wird.

Dieses Pelzigwerden nach unsrer Erklärung aufgefaßt, giebt der Behauptung, daß die Nerven den Tonus der Muskeln unterhalten noch überflüssige Stärke; denn eben diese Kraft, wenn sie nicht mehr zur Unterhaltung des Muskeltonus verwendet werden kann, ist es ja, welche die Sensibilität lähmt — es giebt ferner den positiven Beweis einer continuirlichen Strömung des motorischen Nervenprincips nach der Muskulatur, weil, wenn dieser Weg abgeschnitten ist, die sensible Lähmung bis zur Aufhebung des Hindernisses fortdauert.

Dieselbe Erscheinung widerspricht sehr bündig der Einigen beliebten Hypothese von der dem Blutlaufe ähnlichen Circulation des Nervenprincips, welches durch Umkehrung in den centralen und peripherischen Endschlingen seine ursprüngliche Natur zu sensibler und motorischer Aeußerung und rückwärts verändern könne; denn bei dem consensuellen Knieschmerz der krampfhaften Affectionen der Oberschenkelbeuger ist an der schmerzhaften Stelle keine vermehrte Contraction der Haut bemerkbar, ebenso wenig an den contrahirten Fingern, so daß also nach der Sehnendurch-

schneidung die betäubende Belastung ihrer sensiblen Nerven von einer centralen motorischen Nervenprovinz ausgeht, welche den motorischen Akt dieser Hautportion gar nicht versorgt. Dagegen ist aber schon anatomisch durch die erwiesene Umbiegung der motorischen Fasern zu Schlingen in den Muskeln die Rückkehr der nicht verbrauchten motorischen Kraft nach den Centren vorgesehen, und geschieht die Rückkehr auf diesem Wege, so wäre so viel wie gewiß, daß die zurücklaufenden Fäden der Nervenschlingen (nach unsrer Annahme im Rückenmark) mit den peripherisch auslaufenden, wenn nicht in einem geschlossenen Bogen, doch wenigstens ganz nahe und innig wieder zusammentreffen, weil der Knieschmerz bei krampfhafter Contractur der Schenkelbeuger nach der Durchschneidung aufhört.

II.

Räthselhafter Verlust der Contractionsfähigkeit am durchschnittnen Muskel. — Fixationsgesetz der Muskulatur. — Spontane Näherung beider Muskelenden. — Verhältniß der Muskelspannung zu der Ernährung.

Nach der erklärenden Feststellung des ersten Räthsels gehen wir zu dem zweiten über, welches noch keinen Frager, geschweige einen Löser gefunden hat; die Thatsache nämlich: daß Muskeln, wenn ihre Spannung zwischen zwei festen Enden an dem untern aufgehoben wird, das Contractionsvermögen sogleich oder sehr bald, also die Gegenwirkungsfähigkeit auf die Nervenkraft verlieren, welche so erstaunlich trotz aller Häufigkeit ist, hat man als keiner Erklärung bedürftig bis jetzt liegen lassen. Solches ist zu entschuldigen, wenn keine andere Möglichkeit an einer Thatsache präsumirt werden kann; allein hier müßte man, wenn nicht der Augenschein bei der Tenotomie und bei sonstigen zufälligen Muskelrupturen eines andern belehrte, eher voraussetzen, daß der seiner fixen Bande entlöste Muskel in beständige Contraction verfalle oder wenigstens seine Expansion mit Contractionen alternire, welche Ansicht sich auch in vielen Streitigkeiten über den bei solchen Rupturen nöthigen Verband geregt hat. Dagegen ist es gewiß, daß nach dem ersten Zurückziehen des Muskels dieser spontan sich wieder verlängert, sich gegen das untere Segment freiwillig hinbegibt, also der beständigen Expansion bis zu dieser Gränze und nicht der Contraction, nicht einmal einer intercurrirenden seines Gewebes während seiner Trennungszeit anheim gegeben ist; es ist dieß um so auffallender, als wir mit ziemlicher Gewißheit wissen, daß der contrahirenden Nervenkraft des

Muskels keine zweite antagonistische, keine direct expandirende Nervenkraft gegenüber steht, und da man in der Wissenschaft die Expansion des Muskelgewebes bis jetzt einzig und allein auf Rechnung seiner Elasticität und des Aufhörens des Nervenreizes setzt.

Wenn aber der Verlust der Contractilität an einem Muskel, welcher eines seiner Stützpunkte beraubt, in den übrigen seiner Lebenseigenschaften aber unverletzt ist, nicht wieder bloß unter die Rubrik „der krankhaften Erscheinungen" bei Seite gelegt werden soll, so muß ein physiologisches Gesetz für die Muskulatur bestehen, nach welchem jedem Muskel eine gewisse Spannung zwischen zwei mehr oder weniger festen Punkten zur Bewahrung der Lebensäußerung seiner Contractilität unentbehrlich ist. Der Allgemeinheit dieses Gesetzes scheinen nach den jetzigen Ansichten einige Muskeln geradezu zu widersprechen, besonders der Muskel des Gaumenzäpfchens und einige Muskeln am Herzen, welche wir also vorerst anzupassen suchen müssen.

Der Zapfenmuskel (azygos uvulae) ist an dem obern Punkte an der fibrösen Haut der Nase und mit vielen seiner Fasern in die des weichen Gaumenhebers verwebt, und verliert sich mit dem Endpunkte nach unten frei in das Haut- und Drüsengewebe des Zäpfchens; beobachtet man aber seine Verkürzung genau, so wird man finden, daß immer, wenn der Zapfen in der Contraction nach oben verschwinden soll, zugleich der weiche Gaumen sammt der ihn eng umschließenden Schleimhaut in die Höhe gezogen und schmäler werden muß; indem dieser Aufheber des weichen Gaumens seine Schleimhaut verkürzt, sichert er dadurch dem freien Theile des Zapfenmuskels einen zweiten festern Punkt, oder auch die herabhängenden Fasern des letztern werden von den Fasern des erstern nur vorhangartig angezogen.

Was die fraglichen Herzmuskeln betrifft, so habe ich in meiner Abhandlung (über die Mechanik der Herzkammerbewegung, des Herzstoßes, und über die Motive des ersten Herztones; eine in wenigen Exemplaren lithographirte Abhandlung, welche

Johannes Müller zur Aufnahme in sein Archiv bestimmt hat) die Einbiegung des Herzens an den Vorhöfen bei der Bewegung der Kammerklappen durch die Papillarmuskeln als den eigentlichen Grund des Herzstoßes, und damit einen neuen innern Rhythmus in drei verschiedenen Tempo's der Kammerbewegung gefunden, welche man nur nach der äußern Gestalt und Lageveränderung des Herzens, wie sie Haller schildert, unterscheiden kann, welche man aber unbeachtet vorübergehen ließ, — die beutelförmige Gestaltung der Herzkammern mit Contraction des Herzkammergrundes — der Herzstoß von den die Klappen spannenden Papillarmuskeln bedingt — die Kammerpresse, d. h. die endliche allseitige Contraction der Kammerwände zur Austreibung des Blutes. Die beutelförmige Gestaltung der Kammer ist demnach das erste Tempo der Herzkammerbewegung, und nach obigem Muskelgesetze können wir theoretisch behaupten, daß die Fasern der hiezu bestimmten Muskulatur von einem beständig fest bleibenden Punkte des Herzens, nämlich dem knorplichen Faserringe, entspringen müssen, obschon das anatomische Messer sie noch nicht für sich geschieden hat, während ihr anderer Insertionspunkt an andern Herzmuskeln durch die Füllung der Kammer mit Blut einen festern Punkt gewinnt. Für die Papillarmuskeln wird dann nach obigem Vorgange die contrahirte Muskulatur, welche die Kammern beutelförmig gestaltet hat, der feste Boden und ihr zweiter fester Punkt findet sich auf eine völlig singuläre und nur vorübergehende Weise durch die Hebung und folglich Dehnung der Kammerklappen (ihrer Insertionspunkte) auf der Unterlage des Kammerblutes, welches dadurch die überschüssige Länge der sehnigen Fangarme der Papillarmuskeln ausgleicht. Diese Spannung der Kammerklappen hört mit der Austreibung des Blutes auf, gegeben zu seyn, und dürfte ohne Störung oder vielmehr ohne Sistirung des Lebens gar nicht stationär seyn, so daß die Natur während der Kammersystole im letzten Momente der Kammerpresse durch Entleerung des Blutes gewissermaßen immer die Sehnendurchschneidung an den contrahirten Papillarmuskeln macht, und mit

dieser Einrichtung, einer der bewunderungswürdigsten im Organismus, die Gefahr eines in der größten Schnelligkeit tödtlichen Krampfes dieser Muskeln umgangen hat. Die Papillarmuskeln sind es ferner, welche die schon von Haller aufgefaßte geringe rotatorische Drehung des Herzens von links nach rechts bedingen, was beim Betrachten ihrer Ansatzpunkte im linken Herzventrikel auf den ersten Blick klar werden, und die Zweifel darüber beschwichtigen kann. Hätte meine Entdeckung der Ursache des Herzstoßes, seines Bezuges zum ersten Herzton und des dreifachen in den Kammern sich folgenden Contractionsrhythmus, dieser aller drei durch meine Arbeit hierüber solidarisch verknüpften Thatsachen weiter nichts als das so eben nachgewiesene Muskelgesetz für sich, so wäre sie selbst nach Verzicht auf ihre übrigen klaren Gründe ihrer Sicherheit getrost, und es macht mir Spaß, den freundschaftlichen Spaß Skoda's (und wahrlich, ich nahm ihn freundlich hin), wie sich nach meiner Ansicht das Herz am Münchhausen'schen Zopfe aus der Patsche ziehe, gerade am Zopfe abgeschnitten zu haben.

Wie bei Muskeln, welche auf Muskelfleisch entspringen und sich wieder an Muskeln oder an festerer Haut inseriren, öfters eine größere Befestigung beider Punkte durch die Spannung ihrer Anlagerungstheile geboten wird, sehen wir an der Zunge: man strecke die Zunge platt gelegt vor, vergebens wird man sich bemühen, sie durch sich selbst in dieser Stellung zu verkürzen, alle solche Versuche werden zu einem bloßen Zurückziehen derselben durch die Kiefermuskeln ausschlagen; drückt man sie aber durch ihre Seitenmuskeln zusammen, gleich wird ihre eigene Contraction in der Längenrichtung möglich seyn, weil die Längenfasern nun an den contrahirten Querfasern einen festen Punkt gefunden haben: dieselbe Schwierigkeit hat es, wenn man die platt herausgelegte Zunge nach oben einschlagen will, was nicht früher gelingt, als man diese geschmälert, d. h. seitlich contrahirt hat.

Doch genug von physiologischen Beispielen — jetzt wieder zur Pathologie, als zu unserm Heerde zurück! Hat uns nun die

Sehnendurchschneidung das Muskelgesetz in Einem Schlage gezeigt, so belehren uns die Difformitäten über den Einfluß, welchen die Aufhebung oder Schmälerung der rhythmischen Muskelthätigkeit in Expansion und Contraction auf ihre Ernährung hat. Daß die activ, d. h. vermöge Nerveneinflusses krankhaft kontrahirten Muskeln, so lange in ihnen die Spannung abwechslungsweise wieder nachläßt, fester, röther, öfters hypertrophisch, und daß die der convexen Krümmungslinie schwächer, dünner, schlaffer werden, allmählig ihre Querstreifen verlieren, ist bekannt genug; aber merkwürdiger, ja von dem höchsten Intresse ist, daß die Muskeln, welche ohne allen primären krankhaften Defect in ihren Nerven oder in ihrem Gewebe blos durch die anomale Entfernung, Dislocirung ihrer knöchernen Anheftungspunkte fortwährend in übermäßiger Ausdehnung ohne zeitweise Relaxation gehalten werden, wie z. B. einige innere Beckenmuskeln bei veralteter Luxation des Hüftgelenks, in sehnige Massen, dagegen jene Muskeln, welche durch die mechanische Verrückung ihrer Knochen erschlafft, wie gefaltet, gehalten und bei der zu großen durch eigene Contraction nicht mehr auszugleichenden Nähe der Muskelenden nimmermehr zu einer Thätigkeitsäusserung vermocht werden, mit der Länge der Zeit in fettige Massen degeneriren. In die sehnige Entartung verfallen auch diejenigen Muskeln, welche durch die Kraft ihrer Nerven oder ihres Gewebes die Antagonisten immer mehr überwiegend zuletzt in dieser nothgedrungenen Contraction verharrten, und in die fettige allmählig deren ursprüngliche Antagonisten, welche in immer zunehmender Unthätigkeit erschlafft zu keiner ergiebigen Contraction mehr gelangen konnten. Die stetigen und periodischen Schließmuskeln, welche sich in der Gefahr beständig verkürzter Muskulatur befänden, scheinen durch größern Blutreichthum dieser entnommen zu seyn, und dies ist wohl der bisher nicht erkannte Grund der auffallenden Venenanhäufung in ihren Contouren am After, Blasenhals, Lippen und Augenliedern. Diese verschiedene Ernährung oder allmählige Transformation ihres Gewebes oder um physiologisch richtiger zu reden, die Apposition fremder

Elemente an ihre atrophisch gewordnen Fasern geht in ihnen bis zum Nichtmehrerkennen des frühern Muskelbaues fort, nachdem sie schon längst aufgehört haben einer muskulären Function gewachsen zu seyn. Ueber das Genaue und Konstante dieser vielfältigen Beobachtung an den verschiedensten Krümmungsformen ist kein Zweifel, wir danken sie zunächst Jules Guérin, dem kühnen und thätigen französischen Orthopäden.

Wovon hängt es nun aber ab, daß getrennte Muskeln sogleich oder in kurzem contractionsunfähig werden, selbst jene, welche zur Zeit der Trennung in starker activer z. B. spastischer Contraction befangen waren? — Offenbar zunächst von der nachlassenden Spannung, denn an andern Verhältnissen des Muskels ist durch die Trennung nichts geändert worden, nichts an seinem Blutzuflusse, nichts Auffallendes an seiner vital chemischen Mischung, und auf directe Weise nichts an seiner Innervation, nichts ist mit der Abspannung der Muskelfaser durch den Schnitt gleichzeitig geändert worden, als etwa die Spannung ihrer Gefäße; bedenken wir nun dazu, daß einzig und allein der verschiedene Spannungsgrad des Muskelgewebes, sey es in Extension oder in Contraction, die ungeheure Differenz in der Ernährung von dem organisch amorphen Fett, dem rohsten unverarbeitetsten thierischen Ernährungsmaterial, bis zu der sehnigen öfters faserknorpelähnlichen Masse als gallertigen Bildung bedingt, zwischen welchen Extremen die normale Muskelsubstanz durch gehörige Abwechslung der Contraction und Expansion vor solchen Transformationen oder Suppositionen geschützt liegt, so beschauen wir vom wissenschaftlichen Boden zum erstenmale in größerer Nähe den Einfluß, welchen die Spannungsveränderung der kleinsten Fasern sogar ohne Veranlassung, ohne Einsprache, ohne Zuthun der Nerven bis in die geheimsten dynamischen und vital-chemischen Vorgänge des Organismus übt, wir erkennen auf einmal vom solidarischen Standpunkte aus nicht allein die Nothdurft der abwechselnden Bewegung zur Erhaltung der specifiken Mischung, sondern auch die artliche Entmischung nach Art, Grad oder Verlust der Spannung, und darüber noch die Unentbehrlichkeit eines

gewissen Grades von fixirter Extension zur Empfänglichkeit für das Nervenagens bis in die kleinsten Faserelemente hinab. Man wußte wohl in der unorganischen Physik sehr gut, wie die Bewegung und Spannungsveränderung die chemischen und imponderabeln Verhältnisse an Körpern ändert oder neue erweckt, aber meines Wissens ist noch kein Physiolog unsern eben betretenen Weg gegangen, um mit klarer vergleichender Leuchte der thatsächlichen pathologischen Anatomie an das vor unserm Auge hier gefesselte Spiel des Lebens dieselbe Wichtigkeit der nämlichen Bedingungen in den Fasermoleculen des Organismus aufzudecken; würde der Muskel, gleichviel ob passiv, z. B. durch zu weite Dislocation seiner Knochen extendirt, oder durch Nerventhätigkeit straff contrahirt verharren, so wird seine Ernährung vermöge der anomalen Stätigkeit der Faserspannung sehnig werden, beiderlei Spannung muß verändernd auf die Poren, auf den Umfang seiner Gefäße und auf den Druck seiner Gefäßwände, damit gleichzeitig verändernd auf örtliche Mischung des Blutes, auf den Austritt seiner Bestandtheile und für die Attraction der Gewebemolecule zu dem ausgetretenen Nahrungssafte selbst wirken; kommt dagegen der Muskel, gleichviel ob durch bloße mechanisch faltende Lagerungsverhältnisse, oder ob durch centrale oder local peripherische Defecte seiner Nerven oder seines Gewebes, welche von früherer mangelhafter Entwicklung oder von spätern Krankheiten selbst von der Tenotomie herrühren können, in die Unthätigkeit vollkommener Erschlaffung, so theilt sich dieß auch seinen Gefäßen und ihren Verhältnissen zum Blute mit, das Aeußerste seiner Degeneration ist hier Fett. Im normalen besteht die tonische Spannung der Gefäße, welche noch durch die abwechselnde größere oder geringere Contraction des Muskelgewebes unterhalten und verstärkt wird, es wird in der Action des Muskels bei der Gegenwirkung des Nerven zur fixirten blutreichen Faser höchst wahrscheinlich Sauerstoff frei, welche ihr Azot sättigt oder zersetzt, mit der chemischen Veränderung des Gewebes und aufgewendeten Nervenkraft tritt vorübergehende Ermüdung ein, und Ruhe zur nachfolgenden Ernährung wird nöthig oder wünschenswerth.

Wie die Zersetzung des bereits geformten thierischen Gewebes durch vital chemische Action nach außen an die Arbeit gebunden ist, so ist auch an die Arbeit neben dem Verluste durch Zersetzung die gleichzeitige active Spannung d. h. die Contraction der Faser geknüpft, welche dadurch um so empfänglicher uud um so bedürftiger für die ihr nachfolgende innere vital-chemische Action der Ernährung wird. Bis hierher reichte die individuelle oder die Nerven-Energie, durch die Centralnervensysteme mit Einschluß des sympathischen in sensibler und motorischer Wesenheit vermittelt. Während der Ruhe, wo mit nachlassender Spannung die Poren der Gefäße sich öffnen, erweitern, neuer Bildungsstoff des Blutes sich ergießt, fällt das individuelle Leben allgemeineren kosmischen Kräften, als jenen ihm energisch eigenthümlichen, heim, welche zum Theil, wie die primitive Zellenbildung und Wimperbewegungen, gar nichts mehr mit Nerven gemein haben, jener geheimen Assimilations- und Attractionskraft, welche an dem durch die eigene individuelle Energie durstig und empfänglich Gemachten das Verlorne ergänzt. Wie Arbeit und Contraction, so fallen Ruhe und Ernährung zusammen, und dieß ist jener heilige körperlich bildende Schlaf, von welchem das Buch der Genesis spricht. Ein Compendium dieses Rhythmus besitzen wir an einem idealisch schönen Muskel, dem Herzen, welches in der Nervenruhe das Blut an sich saugt, aufnimmt, und in der Nervenbewegungsthätigkeit von sich stößt: bei kopflosen Mißgeburten fehlt auch in der Regel das Herz, nämlich, wo es an dem höchsten körperlichen Ausdrucke der Nervenenergie am Gehirne, fehlt, fehlt es auch gewöhnlich am imposantestem offenkundigsten Schaustücke ihrer Thätigkeit am Herzen. In solchem Sinne freuen wir uns mit Schelling (von der Weltseele 1809) und zwar nicht als sein Abschreiber zusammenzutreffen, welcher dort den Satz aufstellte: „daß Irritabilität und Ernährung dualistische Gegensätze bilden."

Auch dieser Gang liegt deutlich in den Erscheinungen der Tenotomie vorgezeichnet: der für contractive Nerventhätigkeit bis zur Wiederanheilung der Enden wie erstorbene Muskel expandirt

sich, der zuvor starre wird weicher, biegsamer, und gibt einer künstlichen Extension leichter nach (er würde, wenn die Enden sich nicht vereinigten, oder keinen neuen Stützpunkt durch anderweitige Adhäsionen gewännen, ohne Zweifel der Degeneration in amorphe Fettbildung verfallen) — so daß diese theoretisch gänzlich vernachläßigte nur praktisch benützte Erscheinung den sich succedirenden Rhythmus zwischen Vorwalten des ernährenden Blutlebens, und dem Vorwalten der organisch animalischen activen Spannung durch die Nerven vor die staunenden Sinne führt. Nach unsrer eigenthümlichen und neuen Entwicklung ist es klar, was die Tenotomie der Contractur leistet, sie hat mit Einem Worte wie ein Schlaf auf den Muskel gewirkt, und ihn bis zur Wiederanheilung darin unterhalten, sie hat das Einströmen der animalischen Nervenkraft auf denselben einstweilen sistirt, sie hat die Tränkung des Muskel- und Sehnengewebes durch den ganzen Verlauf des Parenchyms und an den Wundenden mit neuen Bildungsstoffen im Verhältnisse zu jener Nervenhemmung reichlicher gegeben, die geheime Assimilationskraft des Gewebes hat über diesen Bildungsstoff nun weiter zu verfügen. Die Tenotomie hat freilich zu gleicher Zeit ein mechanisches Hinderniß aufgeräumt, doch damit allein hätte sie wenig oder nichts gewonnen, wenn ihr nicht die Naturgesetze mit der von uns zum erstenmal ausgesprochenen und nachgewiesenen Bedeutung des Schlafes zu Hülfe kämen. Es giebt in der Chirurgie eben so rohe nur grausamere Gesellen, als in den Werkstätten, und aus dieser Ursache, nebst der ungenügenden physiologischen Erklärung ist das ahnungsvolle Wort Stromeyer's „von antispasmodischer Wirkung des Sehnenschnitts" so lange nicht geachtet ja verachtet worden. Die antispasmodische Wirkung auf spastische Contracturen kann nach uns selbst theoretisch von Einsichtsvollen nicht mehr geläugnet werden, Theorie und Praxis reichen jetzt einander die Hände; sie beruht auf doppelter Veränderung, auf derjenigen, welche in Leben der betreffenden centralen Nervenprovinz durch provisorische Belastung der sensitiven krankhaft gereizten Punkte mit der motorischen verstärkten Kraftlast

vor sich geht oder vor sich gehen kann, und auf jener Veränderung des Muskelgewebes, welche die wiedereinströmende Nervenkraft in demselben findet, was also nothwendig in die Wirkung des Nerven auf das Gewebe einschlägt. Daß ihre Wirkung in diesen Fällen öfter nicht dauerhaft ist, versteht sich bei perennirender Wurzel der konstitutionellen Reizbarkeit (s. unten reizbare Schwäche) leicht, eben so, daß bei veralteten Contracturen sich dieser Proceß dem Grade der noch vorgefundenen Lebenseigenschaften der Gewebe accommodirt.

III.

Kurzer Rückblick auf die mechanisch-dynamischen Grundsätze J. G. Heine's. — Einfluß der Orthopädie auf Chirurgie und Medicin. — Gymnastik. — Ausschneidung von Muskelstücken aus der converen Krümmungsseite bei erschlafften Muskelzuständen.

Aus allem Obigen folgt, daß der Orthopäde nach dem wiedervereinigten Sehnenschnitte einen gradweise welkern Muskel überkommen hat, welcher nun weitere Behandlung durch Extension, frictive Bewegungen fordert, womit wir uns wieder auf dem von Johann Georg Heine eroberten Gebiete befinden. Seine einfachen pathologischen und therapeutischen Hauptprincipien, mit welchen wir uns hier nur im Allgemeinen zum Gegenhalt befassen können, sind: Contraction der Muskeln und Bandmassen am concaven Bogen der Krümmung, Schwinden der Muskeln mit Verbildung zu harten sehnigen Massen, durch fortgesetzte Raumverminderung der Gefäße Verkleisterung, Obliteration derselben, Welkheit und Schlaffheit der Muskeln und Bänder an der converen Krümmungslinie durch die beständige Ausdehnung ihres Gewebes und die Schwächung ihrer ernährenden Gefäße — diese Muskelabnormität entweder die Knochen dislocirend, oder im Gefolge der Knochenausweichung nach Continuität oder Contiguität — consecutive Krümmungen an demselben Gliede oder am übrigen Körper durch Störung des antagonistischen Gleichgewichtes sich fortbildend. — Rückwirkung dieser localen Krümmungen durch örtliche Compression edler Theile, oder durch Veränderung

der statischen Ernährungs- und Innervationsverhältnisse auf den Gesammtorganismus in Geist, Gemüth und Körper. Die naturgemäßen Mittel sind Ausdehnung des converen Bogens mittelst consequenter Anwendung elastischer Federkraft durch Streckung der Muskeln und Bänder nach der Längenrichtung, — elastische Compression oder seitliche Ausdehnung auf die convere Seite zu gleichem Zwecke, — Trennung der verklebten, verkürzten Fasern durch Erweiterung des hiezu bedürftigen Raumes, um der Ernährungsflüssigkeit freieren Lauf zu geben, mittelst extendirender eingreifender Frictionen zur Erweckung des Faserlebens und organischen Umbildung der Verhärtung, und mittelst erweichender erschlaffender Bäder, — mittelbares Hinarbeiten auf Verkürzung der an der converen Seite ausgedehnten schlaffen Muskeln, also Wiederherstellung ihrer organischen Spannung durch extendirende Ausgleichung des Bogens um welchen sie gewunden sind, und durch Frictionen, — Sicherung des durch Extensionslage Gewonnenen gegen das Körpergewicht beim Aufseyn durch Federmaschinen, — Belebung des Muskeltons durch Douche-, Seebäder, Belebung der Gesammtconstitution durch Bewegung, wenn sie dem nächsten Curzwecke nicht hinderlich ist, freie Luft, Bäder, geregelte Diät, Einwirkung auf Geist und Gemüth durch einen zweckgemäß socialen Organismus der Heilanstalt.

Sein Ganzes und sein Einzelnes bedarf nun keiner Rechtfertigung mehr, sie ist in unserer bisherigen physiologischen Entwicklung des Muskellebens eingeschachtelt, und hat notorisch in der Ausübung, wenn auch mit Zeitverlust, bei weitem in den meisten Fällen dasselbe praktische Resultat, als die Tenotomie mit nachfolgender Extension, geliefert, und vor dieser letztern eine ältere Geschichte voraus. Nicht auf Maschinen allein, (in welchen Werkstall man den Mann gern bannen möchte) hat er hundertmal seit Jahren gesagt und geschrieben, sondern auf die Weckung des Muskel-, Bänder- und Knochenlebens durch diese Werkzeuge, und durch die übrigen Mittel, habe er abzwecken gelernt. Nicht etwa blos angedeutet ist in seiner Richtung und in seinen Aeußerungen die dynamische Erkenntniß der Orthopädie, wie Stromeyer

in einem seiner Werke sagt, sondern vollkommen ausgeprägt; daß er mit Stahlfedern, und Stromeyer mit dem Messer dynamisch zu handeln glaubte, thut nichts zur Sache; Heine hatte den Sinn für Dynamik, und sie kam ihm in der Praxis entgegen. Stromeyer hatte ihn gleichfalls, sonst wäre er auf der niedrigern Stufe von Delpech stehen geblieben. Heine suchte zuerst als bloßer Mechaniker und erhob seinen Sinn in der Erfahrung, Stromeyer fing die Sache nicht höher, als Delpech, nach seinem eigenen Geständnisse an, und wurde während seiner Erfahrungen eines tiefern Blickes würdig befunden, — und in so ferne hat die Wiedererfindung der Tenotomie durch Stromeyer vor dem Heine'schen Bildungsgange nichts voraus. Sie ist eine große, dem Erfinder und Wiedererfinder beneidenswerthe Bereicherung unseres Heilschatzes, sie ist gewissermaßen eine experimentale demonstrative Vivisection zu den Gesetzen der Orthopädie, und wie wir glauben gezeigt zu haben, zu tiefer greifenden Lebensgesetzen. Weit entfernt, den ältern mechanisch-dynamischen Theil der Orthopädie entbehrlich zu machen, wie man im ersten bereits verflogenen Rausche geglaubt hat, ruht sie auf ihm, bedarf ihn fortwährend, und ist mit ihm die entfaltete Blume einer herrlichen Knospe, und wenn ich mit mächtigerer durchdringender Stimme dem Publikum Achtung vor jenen, welche ein großes Verdienst um sein körperliches Heil haben, gebieten könnte, so wären es die Brustbilder von Delpech und Stromeyer, welche, als würdige Gesellschafter Johann Georg Heine's, mit ihm das oben gewünschte Votivbild für Krüppel und Mißstaltete einnehmen sollten. Ein bis jetzt noch gar nicht zu übersehender Gewinn ist mit der Aufnahme der Orthopädie, nicht blos des Sehnenschnitts, der gesammten Heilwissenschaft geworden, die Chirurgie hat sich damit um so Vieles höher geadelt, als die Nerven edler sind als das Blut; die innere Heilkunde wird von ihr lernen, sich mehr um Bewegungsgesetze zu kümmern, welche in krankhaften Erscheinungen eine so große Rolle spielen, sie, welche sich im Augenblick zum Theil an der Vervielfältigung der Krankheitspecies, oder an einer nicht minder pseudophilologischen als pseudoärztlichen

Nomenclatur, frucht- und nutzlos erschöpft; in dieser Beziehung hat selbst die lächerliche Kleinmeisterei der Legion gewordenen Orthopäden etwas Gutes, obwohl es, wie Heine und Stromeyer wollten, Sache und Pflicht des Staates ist, großartige Anstalten selbst mit Opfern zu unterhalten, damit die verkrüppelten Armen noch frühzeitig die Sicherheit dieser Heilunternehmungen genießen mögen, um nicht später sich selbst und den Gemeinden doppelt zur Last fallen zu müssen. Es besteht in vielen Staaten ein Vaccinationsgesetz, die Zukunft wird auch ein orthopädisches bringen.

Noch sind wir mit zwei orthopädischen Dingen in Rückstand geblieben:

1) Mit der Gymnastik; hier könnte man Heine vielleicht mit Grund den Vorwurf machen, sie nicht gehörig benützt zu haben. In leichtern Fällen ist sie gewiß das beste Vorbauungsmittel, aber für schwerere fehlt uns vor Allem, außer den glaubwürdigen Versicherungen von Delpech über den daraus gezogenen Gewinnst, eine präcise Arbeit über die Synergie und Succession der verschiedenen Muskeln in bestimmten Regionen bei verschiedenen Körperstellungen und Anstrengungen; erst nach einer solchen könnte die Rede von einer principiellen nicht bloß ungefähren Anwendung seyn; allein dergleichen will vom Reiche der Orthopädie nicht laut werden. Einstweilen wäre die Frage zu bedenken, ob nicht die Heine'sche Sicherung der Difformitäten durch Maschinen bei Anwendung der Gymnastik ein zweckmäßiges Auskunftsmittel wäre.

2) Wollen wir hier einen weitern Schritt, welchen die Orthopädie zunächst thun muß, und wir glauben diesen Schritt einen Abschnitt nennen zu dürfen, voraussagen. Die Sicherheit dieser Voraussage hängt mit unserer obigen Entwickelung der Ursache der geschwächten Muskeln am convexen Krümmungsbogen innig zusammen, und unsere jetzigen Mittel dagegen lassen gar vieles, namentlich bei Rückgratskrümmungen fast alles, zu wünschen übrig; es ist in der Regel nicht so schwer, bedeutendere Grade derselben durch Maschinen &c. in die normale Richtung zu

bringen, aber sie ohne künstliche Stütze mit viel Gewinnst darin zu erhalten, glückt nicht oft. Dieses Mittel wäre, wie auf der concaven Krümmungsseite die Sehnendurchschneidung, auf der converen die wo möglich subcutane Ausschneidung von Muskelstücken in dem Zeitpunkte, wo die Krümmung der Extension, mag nun Sehnendurchschneidung vorausgegangen seyn oder nicht, schon das Gewünschte nachgegeben hat.

IV.

Belastungsgesetz der sensiblen durch die motorischen Nervenmassen. — Entdeckung der räumlichen Veränderung im sensiblen und motorischen Nervenmarke während seiner Thätigkeit.

Denkenden Lesern wird es nicht entgangen seyn, wie uns die anatomisch-physiologischen Beobachtungen der Tenotomie nur die Durchgangspforte zu höhern allgemeinen Lebensgesetzen waren; wenn es erfreulich ist, sich, wie so selten geschieht, von einer einzelnen pathologischen Erscheinung vollkommene physiologische Rechenschaft geben zu können, so wird die einzelne Sache wichtiger, wenn ein allgemeines Gesetz dabei auftaucht; aber unser erstes Thema von der sensibeln Nervenbelastung verdient um so größere Aufmerksamkeit, weil sie uns zum erstenmale in das Bewußtseyn einer räumlichen resp. meßbaren Veränderung in der Nervensphäre bei ihrer motorischen und sensibeln Thätigkeit setzt. Freilich erlangen wir dieses Bewußtseyn nicht durch sinnliche Anschauung, nur durch geistigen Schluß, aber sicher genug.

Es steht seit den Versuchen von Johannes Müller und Sticker fest, daß der Nerve, um wirkungsvoll zu bleiben, seine Communication mit den Centralenden behalten muß, von letztern geht also die Potenz des Nerven oder wenigstens die Erneuerung derselben aus; da nun die organische Muskelspannung, d. h. der mittlere Tonus der Muskel, bloß von Nervenkraft abhängen kann, diese aber plötzlich in dem für sie unempfänglichen Muskel keinen Absatz mehr findet, so tritt entweder durch die aus dem Nerven in seine Centralstellen des Rückenmarks zurückströmende oder vermöge der in der Centralstelle bedeutungs- und absatzlos sich ansammelnden motorischen Nervenkraft in eben diesen Centralstellen eine Ueberfüllung ein, welche für jetzt weder durch Willen noch durch einfache Reflexbewegung nach der Peripherie frei werden

kann. Es ist gewiß keine gewagte Hypothese, noch irgend ein Sprung in der Annahme, daß diese Ueberfüllung eine Turgescenz in der motorischen Centralstelle verursache, daß diese turgescirende Stelle eben die contiguen zweckverwandten sensibeln Punkte des Markes bedrücke, also durch räumliche Ausdehnung der motorischen Provinz die sensible beschränkt werde, was sich an der Peripherie durch ein pelziges Gefühl zu erkennen gibt, gleich dem bei andern anatomisch nachgewiesenen Zuständen, wo die sensitiven Punkte einen körperlichen lähmenden Druck erleiden. Es läßt sich zurückschließen, daß wenn die Beschränkung der motorischen Nervenkraft auf ihre Centralstelle, resp. die Hemmung ihres Ausflusses räumliche Ausdehnung mit sich führt, deren Entladung nach der Peripherie ohne Zweifel Raumverminderung in den entsprechenden Centralorganpunkten setzt.

Daß aber die sensible Provinz selbst durch ungewaltsame Raumbeschränkung an der Deutlichkeit ihres Perceptionsvermögens gehindert werde, dafür bürgt eben die von uns erklärte Erscheinung der Gefühlsparalyse bei der Tenotomie; könnten wir nun noch sonst nachweisen, daß mit Freiwerden der motorischen Kraft aus den die sensible Masse umlagernden motorischen Provinzen, deren Perceptionsvermögen, gleichviel ob krankhaftes oder gesundes, wachse, so wüßten wir sicher, daß Ausdehnung der sensibeln Nervenmasse das wesentlichste oder behülflichste Moment in ihrem sich Fühlen oder fühlbar Werden ausmacht. Neben dem bereits unwidersprechlichen Gesetz der sensibel-motorischen Reflexion ist von Stromeyer aber das Gesetz der motorisch-sensoriellen Reflexion aufgestellt und freilich in einem ganz andern Sinne, als dem unsrigen, nachgewiesen worden: ich unterscheide mich mit Einem Worte von ihm wesentlich darin, daß Stromeyer zwar auch die eigentliche Reflexionsstätte in die Centraltheile versetzt, aber dabei die peripherische Muskelwirkung, die peripherische Contraction als den eigentlichsten Zweck und Sinn dieses Gesetzes, ich aber die centrale negative Wirkung als die erste und eigentliche Nothdurft desselben erkenne; doch für unsern jetzigen Zweck ist diese Meinungsdifferenz gleichgültig und genug, daß dieses Gesetz sich auf

Thatsachen stützt. Wir wollen diese der Kürze wegen aus Valentin (de funct. nerv.) hersetzen: „Das Gefühl, welches bei heftigerer Bewegung des Auges in der Augenhöhle wahrgenommen wird, die Schmerzen in den Extremitäten und im untern Rücken nach längerem Gehen, die Geburtswehen und Nachwehen, der Knieschmerz in Coxarthrocace und andern Krankheiten, wo zu starke und fortwährende Beugung des Hüftgelenkes besteht, der Schmerz an der hintern Schenkelseite bei morbus coxarius senilis, der Schmerz am Amputationsstumpfe des Schenkels oder Vorderarms, wo Muskeltheile ungleich gezerrt werden, und wo in einzelnen Fällen nur frische Absägung des Knochens half." Valentin gibt nach dieser Aufzählung seinen Erklärungsgrund dahin ab, daß durch die immerwährende Wirkung der motorischen Fasern ihre an der Centralanlage entsprechenden Nervenkugeln (globuli nucleati) wahrscheinlich so gereizt werden, daß die Reizung sich den benachbarten Kugeln mittheilt. Diese Mittheilung wird aber nur zu Stande kommen, wenn diese Reizung länger gedauert hat, oder heftig gewesen ist: die gewöhnlichen Bewegungen machen also keine Sensation, die ungewöhnlichen oder zu häufig oder zu continuirlich fortgesetzten Bewegungen dagegen werden die sensoriellen Fasern der Nervenkörper erwecken. Diese Ansicht paßte wohl theilweise auf das pathologische Gebiet, wohin Valentin die das Stromeyer'sche Gesetz belegenden Erscheinungen versetzt hat; aber wenn, wie bei den Sinnen, sowohl im gesunden als krankhaften Zustande bei verstärkter Bewegung Perceptionsschärfung sich nachweisen läßt, so ist sie nicht stichhaltig und nicht ausreichend; wenn vermöge dieses motorisch-sensoriellen Reflexionsgesetzes die centripetalen Strömungen der peripherischen Sinnesorgane beschleunigt werden, wie Stromeyer sich ausdrückt, so muß ein tieferer Grund obwalten, welchen wir für den Complex aller hierher gehörenden Thatsachen in der Schärfung der entsprechenden sensibeln Centralorgane vermöge der Entlastung von mehr oder weniger motorischer Kraft erschöpfender gedeutet haben. Zum Belege, wie bei freiwilliger Bewegung dieselbe Reflexion bei bestehenden krankhaften Nervenreizungen in den verschiedensten

Theilen vorkomme, mögen beispielsweise einige besonders merkwürdige Fälle hier Platz nehmen; so der von Swan: Eine Dame litt in Folge eines Bruchs des condylus scapulae an Schmerzen, welche sich nach dem Nacken und den Fingern zu erstreckten, Vorderarm und Hand waren fast gelähmt. Jede Bewegung der Schulter erzeugte Schmerz, und bewirkte für eine lange Zeit Aufstoßen aus dem Magen; noch ein anderer von Earle, wo bei einer Verletzung des äußern Hautnerven durch den Stich mit einer Gabel in der Mitte des Vorderarms drei Wochen später nach einer Anstrengung des Gliedes plötzlich Schmerz und ein Gefühl von Brennen eintraten, denen eine rosige Entzündung über den Vorderarm mit Blasenbildung folgte. Derselbe Zufall ereignete sich, so oft sie später den Arm gebrauchte. Analoges kann Jeder tagtäglich bei einiger Aufmerksamkeit in seinen ärztlichen Vorkommnissen finden und deuten.

Nach Valentin hat Henle Stromeyers bittere Klage über die Vernachläßigung seines motorisch-sensoriellen Reflexionsgesetzes von Seite der Physiologen mit eindringlichem aber nicht aufschließendem Vermögen gesühnt in seiner allgemeinen Anatomie, die ich leider zu dieser Schrift nur mehr nachträglich benutzen konnte; er weiß mit richtigem Takt Seite 709 einige Experimente van Dee's auf obige Reflexion zu beziehen, weßhalb ich die ganze Stelle mit meiner Auslegung hier wörtlich wieder geben will; „daß der Gesichtsschmerz bei solchen, welche daran leiden, durch Bewegungen der Gesichtsmuskeln beim Kauen, Sprechen u. s. w. hervorgerufen wird, spricht für das Zusammenwirken sensibler und motorischer Nerven. Einen merkwürdigen experimentellen Beweis dafür liefert van Deen. Einem Frosche wurde die rechte Hälfte des Rückenmarks etwas über dem Ursprunge der Nerven für den Vorderfuß, dann die linke Hälfte in der Gegend des dritten Wirbels durchschnitten. Willkürliche Bewegungen waren dann nur noch im Kopfe und im linken Vorderfuße möglich. Wurde die Haut am Kopfe gereizt, so kam der linke Vorderfuß, um den Reiz abzuwehren; bei sehr heftiger Anstrengung dieses Fußes, um von der Stelle zu

kommen, geriethen aber auch die gelähmten Extremitäten in Bewegung, ja das Thier lief ein Stück vorwärts und sprang in die Höhe. Es konnte demnach scheinen, als sey die Lähmung des rechten Vorderbeines und der Hinterbeine unvollkommen gewesen, um so mehr, da auch noch Gefühl in denselben bestand. Nachdem ein Theil ihrer Nerven durchschnitten war, konnten die übrigen nur bei sehr heftiger Intention die Muskeln zur Zusammenziehung bringen, wie dieß öfters in paralytischen Gliedern vorkommt. Van Deen nennt aber die Bewegungen der gelähmten Beine unwillkührlich und reflectirt und er beweist es dadurch, daß sie ruhig blieben, nachdem die hintern Wurzeln der noch beweglichen linken Vorderextremität durchgeschnitten waren. Hieraus ergibt sich zugleich, daß die Empfindungsnerven des Vorderfußes an der Erregung seiner motorischen Nerven Theil nahmen, und es ist dieß nicht etwa so auszulegen, als ob mit dem Willen zugleich eine Intention der sensibeln Nerven von innen aus stattfände, denn dann hätte die Durchschneidung der hintern Wurzeln keinen Einfluß; die Action der sensibeln Nerven mußte von Außen durch die Contraction angeregt seyn. Ob aber unmittelbar? Van Deen ist der Meinung, daß die Bewegung des linken Vorderfußes von den Hautnerven desselben empfunden und durch diese der Eindruck auf das Rückenmark reflectirt werde. Wie die Haut eine Bewegung empfinden soll, kann man sich schwer vorstellen; dagegen dürfte das Anstemmen der Extremität als ein hinreichend heftiger Reiz auf die Gefühlsnerven anzusehen seyn." Kann ich dieses Experiment mit einer bessern Erklärung bespiegeln, als wenn ich sage: Während des gewaltigen Aufwandes der motorischen Kraft vom Rückenmarke her auf den linken Vorderfuß wurde die Empfindungsfähigkeit der betreffenden sensiblen Provinz vorzüglich der Haut im Centralmarke wie neuralgisch gesteigert, wodurch sich die Empfindlichkeit der Haut, vielleicht auch der Muskelnerven in ähnlichem Maße (nach unsrer obigen Auseinandersetzung durch centrifugale Mittheilung nach den sensiblen peripherischen Nerven) steigerte oder wenigstens gewiß die von der Peripherie nach dem

BAYERISCHE STAATS- BIBLIOTHEK MUENCHEN

Centrum geleiteten sensiblen Eindrücke im Verhältnisse der freieren Perceptionsfähigkeit des Centrums dasselbe heftiger afficirten, welche Affection sich dann von diesen Punkten nach weitern Rückenmarksstellen mittheilte?

„An diese Thatsache" (das Pelzigwerden bestimmter Hautstellen bei manchen Tenotomieen) fährt jetzt wieder Henle fort, „schließt sich vielleicht eine Beobachtung, welche van Deen mittheilt, daß nämlich bei Fröschen, welchen man die vordern Nervenwurzeln durchschnitten oder die vordern Stränge weggenommen hat, Reizungen der Haut viel später zum Bewußtseyn gelangen, oder wenigstens später Aeußerungen des Schmerzes zur Folge haben, als bei unversehrten Thieren. Solche Fakta sprechen viel entschiedener für einen Zusammenhang centripetaler und centrifugaler Nerven, denn sie scheinen zu beweisen, daß die Function des einen an die Integrität des anderen gebunden ist." Der erste Theil dieser Beobachtung mit dem Durchschneiden der vordern motorischen Stränge ist ein zu deutliches Complement für meine Theorie, der zweite scheint derselben zuwider und es müßte mir mehr um Rechthaben als um Wahrheit zu thun seyn, wenn ich den Widerspruch, welcher gegen meine Belastungstheorie in der scheinbar größern Gefühllosigkeit des Thieres nach Wegnahme der vordern Rückenmarksstränge liegt, nicht erheblich finden sollte, da theoretisch die Empfindungsfähigkeit desselben gesteigert seyn müßte. Dagegen kann ich für jetzt nur erinnern, um wie viel unschuldiger der Natur der Verletzung nach das erste Experiment, um wie viel reiner also die Auswägung schmerzhafter Reactionsäußerungen des Thieres und wie folglich gewichtiger die erste Beobachtung sich verhält, wie ich denn nebenbei immer auf der Ueberzeugung beharre, daß klare, uncomplicirte, reine pathologische Zeichen am Menschen einen weit richtigeren Maßstab und Anhaltspunkt geben, als tief in die Organisation eingreifende verstümmelnde Experimente, vornehmlich, wenn auf das Gewicht der natürlicher Weise hier so zweideutigen Empfindungsäußerungen alles ankommt.

„Es gibt Versuche," fügt Henle hinzu, „welche umgekehrt

darthun, wie die Bewegungen durch Vernichtung der Empfindung beeinträchtigt werden. Jedesmal nachdem die Aeste des Quintus in der Schädelhöhle durchschnitten worden waren, sah Magendie die Muskeln des Gesichts gelähmt, die Augen starr und unbeweglich, die Zunge an dem Maule hängend, jedoch schlossen sich zuweilen die Augenlider, wenn plötzlich helles Licht die Augen traf. Diese Lähmung kann nicht allein daher rühren, daß das Gefühl in dem Gesichte und den übrigen Organen, gewissermassen das Bewußtseyn ihrer Existenz verloren war, sonst müßten alle empfindungslosen Theile unbeweglich seyn. Es ist aber auch keine Lähmung der motorischen Kraft, sondern nur des Willenseinflusses, denn sonst wäre das Gesicht, wenn ein Nerve durchschnitten ist, nach der andern Seite verzogen, wie nach Durchschneidung des N. facialis." — Ich muß hierzu ein für allemal bemerken, daß das Wort „sensibel" als Bezeichnung zu Nerve oder Nervenmasse für den Begriff, welchen ich und andere damit gewöhnlich verbinden, ein zu enges ist, dieses Wort hat zwar den Vortheil, den Gegensatz zum Motorischen bestimmter hervorzuheben, aber den Nachtheil, daß der bisherige Sprachgebrauch immer eine zum Bewußtseyn gelangende Perception darunter wie unwillkührlich supponiren läßt, was wir damit nicht bezeichnen wollen, und den ferneren Nachtheil, daß es nicht das erregende Princip für die motorische Nervenprovinz ausspricht was wir doch zum Beispiel von der grauen Substanz des Rückenmarks nicht mehr bezweifeln können. Das Wort „erregend" dagegen an seine Stelle gesetzt, würde wieder die zu vereinigenden Begriffe nicht erschöpfen, um so weniger jetzt, wo nach meiner Deduction auch die motorische Provinz indirect zur Erregung für die sensible dient. Ich bediene mich also gewissermaßen provisorisch des letztern Wortes immer unter obiger Voraussetzung und füge jetzt schon, um Mißverständnisse zu verhüten, noch einstweilen bei, daß ich es für nichts weniger, als ausgemacht halte, daß der motorische Bestandtheil der Nervenmasse immer und einzig und allein des sensibeln zur Anregung seiner Aeußerungen bedarf, vielmehr, daß jener schon durch mannigfache Zustände des Blutes und seiner

Gefäſſe an und für ſich auf das unmittelbarſte angeregt werden kann; für welche Frage wir auf die ſpätere phyſiologiſche Auseinanderſetzung des Fieberfroſtes verweiſen müſſen.

Die Centralperception wird alſo freier, ſchärfer, wenn die ſie umlagernde motoriſche Kraftfülle nach peripheriſcher Richtung ſich entladet, wenn folglich die empfindenden Centralpunkte ſich freier ausdehnen können — alſo iſt Empfindung mit Expanſion ihrer Nervenorgane verbunden. Da die auxiliariſchen oder von dieſer Ausdehnung zu betreffenden motoriſchen Nervenmaſſen aber unentladen turgesciren, ihre Entladung alſo nothwendig mit Raumverminderung verbunden iſt, ſo haben wir eine räumliche Veränderung und einen räumlichen gegenſeitigen Impuls an den zwei verſchiedenen Nervenmaſſen vor Augen, eine Erſcheinung, nach welcher man immer und vorzüglich ſeit Descartes mit den verſchiedenſten Hypotheſen geſucht hat.

Wie ich glaube, gibt Sicherheit des zu Grunde liegenden Experiments und Sicherheit des geiſtigen Schluſſes uns zum erſtenmal das Recht, auch in den Nervenröhren und Nervenkugeln und in ihrer Wirkung aufeinander von Expanſion und Contraction zu ſprechen, wo die ſenſibeln Partieen von den motoriſchen eingeengt belaſtet werden, und bei oder zu ihrer vollen Wirkung auf die motoriſchen durch ihre Expanſion das vorige Spiel im umgekehrten wiederholen. Ich nenne dieſen Zuſtand einſtweilen das Belaſtungsgeſetz der ſenſibeln durch motoriſche Maſſen, und werde weiter unten Gelegenheit nehmen, daſſelbe auf weitere Regionen, als hier geſchah, anzuwenden. Auch in dieſer Hinſicht iſt die Sprache bereits der deducirenden Wiſſenſchaft vorausgeeilt, welche längſt ſchon die Sage des Freiwerdens der Seele, des Geiſtes, aus den körperlichen Feſſeln, welches zum Theil die motoriſchen ſind, in ihren Weisheitsſchatz aufgenommen hat, und wir wären jetzt um einen kleinen Schritt der Vermittlungsart des unſichtbaren impetum faciens auf die Nervenmaſſen näher. Wir begreifen vom ſomatiſchen Geſichtspunkte jetzt mehr die Nothwendigkeit der den Schulphiloſophen

so verhaßten Leidenschaften und ihre mächtigen wie automatischen Wirkungen, die Möglichkeit ihrer erfinderischen Kräfte, die geistige und körperliche Exaltation durch eine edle Freude, durch einen edeln Schmerz, jene herrlichen ahnungsvollen Momente, wo der Mensch zu dem vollen Genusse all seiner geistigen Anlagen gelangt, nach welchen ihm sein gewöhnlicher Zustand und sein gewöhnliches Verhältniß zur Welt nur wie ein quellenloser zusammengewehter Sandhaufen anwidern.

Da wir eine Expansion der sensibeln Massen, welche mit ihrer Empfindung zusammenhängt, kennen gelernt haben, so sind wir berechtigt, auch einen weitern physiologischen Gebrauch von der Sprachbezeichnung „excitirende und deprimirende Leidenschaften" zu machen. Wenn körperliche Expansion der sensibeln Nervenorgane den erstern entspricht, so gerathen sie dagegen bei den zweiten in einen collapsus, welcher in verschiedenen Schwankungen unduliren kann. Beide aber haben in der äußerlichen Wirkung auf den Tonus der Muskeln, Sinnesorgane, Haut und sonstige Gewebe eine sichtliche Wirkung, und dieß scheint uns nur eine natürliche Folge der verschiedenen räumlichen Statik, in welcher sich die innig an einander gelagerten motorischen und sensibeln Centralpartien gegeneinander befinden; denn es ist einleuchtend, daß ein schneller collapsus der sensitiven Centralmassen bei der innigen Anlagerung an die motorischen in diesen gleichfalls eine Erschütterung veranlassen muß, ähnlich der von ihrer Expansion herbeigeführten, wonach öfters, wie beim plötzlichen Schrecken, eine Entladung nach der Peripherie als stiere Convulsion erfolgt, welcher dann mit der sich in Undulationen wieder erhebenden sensitiven Masse gleiche Undulationen der motorischen Nervenmasse, und darum das Muskelzittern folgen — doch kommen auch Fälle vor, wo diese Wirkungen auf die sensibeln Bestandtheile zu heftig scheinen, die motorische Entladung gar nicht zu Stande kommt, die bereits bestehende versiegt oder von der Peripherie nach dem Centrum zurückkehrt und der Mensch augenblicklich bewußtlos, wie man sagt, in die Kniee zusammensinkt.

V.

Vitaler Tonus des gesammten Fasergewebes nach Analogie des Muskels.

Was beim Zerlegen des zweiten Räthsels von der Spannung gesagt wurde, ging zwar unmittelbar nur vom Muskel aus, allein unter den Gesetzen des Tonus stehen deutlich alle Gewebe des Organismus, so zwar, daß ärztliche Schulen und Secten älterer und neuerer Zeit das strictum und laxum als den einzigen physiologischen und pathologischen Ankergrund wollten. Der Physiologe zweifelt auch gar nicht an der vitalen Contractilität vieler Gewebe, und der Arzt muß ohnehin alle Tage in allen an diese Eigenschaft glauben. Würde uns nun die freilich noch selbst unvollkommene Histologie die contractilen Fasern alle für Ein und dieselbe auslegen, Muskel- und Zellgewebefaser als homogen schildern, so wäre damit auch ihre völlige Abhängigkeit von den Nerven axiomatisch, allein positiv sind wir noch nicht so weit; als ein Vorzeichen nur soll das schöne Geständniß von Henle (über Nervensympathien) wörtlich eine Stelle einnehmen: „Es wird nämlich immer wahrscheinlicher, daß Muskel- und Zellgewebefasern nicht durch scharfe Grenzen von einander geschieden sind. Ich will nicht sagen, daß die quergestreiften Bündel eines willkürlichen Muskels mit den Sehnenbündeln in Form, Mischung oder Function verwechselt werden könnten, aber dazwischen finden sich Elemente, deren Stellung im System zweifelhaft wird, zellgewebeförmige Muskeln, muskelartig contractiles Zellgewebe, und es scheint, als hätte die Natur alle Veranstaltungen getroffen, um keines unserer Eintheilungsprincipien aufkommen zu lassen."

Zwischen organischen und animalischen Muskelfasern ist nach Müller schon kein Unterschied mehr, und er etablirt ein leimgebendes contractiles Zellgewebe als Mittelstufe zwischen Muskel- und Zellgewebe, als Typus die tunica dartos, welcher dann die äußere und die Zellhaut der Gefäße zu vergleichen wären. Auch im chemischen und mikroskopischen Verhalten sind Uebergänge zwischen Muskel- und Zellgewebe vermittelt, das zellgewebeartige nicht contractile Zellgewebe des Penis der Pferde gleicht chemisch der Muskelsubstanz, die Fasern der Iris gleichen mehr denen des Zellgewebes, was alles zur Annahme Henle's berechtigen dürfte, daß willkürliche organische Muskel- und Zellgewebefasern gleichsam verschiedene Species Einer Gattung des contractilen Gewebes sind. Wenn derselbe mit Andern dem fibrösen Gewebe überhaupt lebendiges Zusammenziehungsvermögen abzusprechen versucht ist, so ist dessen enorme Schmerzhaftigkeit und Spannung in entzündlichen und andern krankhaften Zuständen und dessen häufige Verkürzung und Atonie in Mißstaltungen dem Arzte eine bedeutendere Gewähr für die Nervenpotenz im besagten Gewebe, als die nothwendiger Weise bedächtigere Schlußnahme des Physiologen.

Die physiologische Uebereinstimmung ist noch eine deutlichere als die histologische, sie erscheint in der mittlern Contraction als Tonus des Zellgewebes, in der Permeabilität seiner Säcke und Kanäle für Flüssigkeiten bei Nachlaß der Contraction, so des serums bei Atonie, der Galle ꝛc. in Leichen, in der Weiterverbreitung einer Reizung, so von einer umschriebenen Stelle aus auf weitere Strecken, z. B. bei widerlichen Eindrücken durch Reflex vom Rückenmarke oder Gehirn aus, in der Spannungsveränderung durch Leidenschaften. Von größern Arterien will Valentin im Pferde die Contraction der Aorta auf Reizung der Brustganglien, eben so die des ductus thoracicus und die der untern Hohlvene durch Reizung des anliegenden Bauch-sympathicus gesehen haben. Diese Uebereinstimmungen werden durch die Verschiedenheiten der Agentien, welche der Reizungsempfänglichkeit in den verschiedenen Geweben anpassen, nicht aufgehoben. Der Einfluß der Nerven auf Secretionen wie nach ihrer Durchschneidung

z. B. des trigeminus, des facialis die Thränen-Speichelsecretion sich vermindert, nach Unterbindung der Nierennerven der Harn sich verändert, den Einfluß derselben auf Ernährung, wie ihre Ausschneidung oder Lähmung, den Verlust der Querfasern im animalischen Muskel, den reichlichen Absatz des epitheliums der Horngebilde, Abnahme der Temperatur, albuminöse Ergießungen zwischen die Gewebe oder ihre freien Räume, geringere Widerstandskraft gegen äußern Druck bis zur vollständigen Maceration oder Gangrän zur Folge hat, kennt man seit längerer oder kürzerer Zeit, wie die Gewißheiten eines untrüglichen Experimentes; allein der Einfluß der Nerven gibt, wie alles Unbekannte, dessen Wirkungen groß sind, der Phantasie einen unbegränzten Spielraum, welche es dann nicht an schönen Bildern, aber gewöhnlich an Bestimmtheit, fehlen läßt. Die meisten Experimente schließen jene menschliche Trösterin unserer Unvollkommenheit und Schwäche nicht aus, weil sie bald zu viel, bald zu wenig von den complicirenden Factoren aufheben oder verletzen, und nur einzelne musterhafte Ausnahmen derselben legen bei völlig ungetrübtem Fortgang des Lebens eine einzelne organische oder animalische Kraft in ihrem Verhältnisse zu einer andern, wie in unserm Experimente das Mehr oder Minder der Spannung zu der geheimnißvollen Ernährung, mit bloßer Beihülfe des ordnenden Verstandes bloß.

Wir ließen uns von der Hand des ersten Experimentes an den Strahlenheerd geleiten, wo motorische und sensible Nervenmassen einander wirksam berühren; das zweite hat uns das Fixationsgesetz des Muskels, wenn er für animalische Nervenkraft empfänglich seyn soll, und die verschiedene Ernährung seines Gewebes bis zur ausartenden Umwandlung desselben nach dem Maßstabe seiner durch Nervenkraft bewirkten Spannung gezeigt. Das Fixationsgesetz hält auch im leblosen Zustande gegen den Galvanismus theilweisen Stand: nach Valentin zieht sich der musc. gastrocnemius nach durchschnittener Achillessehne zwar lebhaft zusammen, aber dann setzen die Zuckungen aus, welche bei undurchschnittener Sehne während der galvanischen Entladung

fortdauern; sie erscheinen aber alsbald, wenn man die durchschnittene Sehne mit Fäden wieder künstlich fixirt. Daß der galvanische Reiz im durchschnittenen Muskel noch Convulsion obwohl in schwächerer Nachwirkung hervorruft, beweist nichts gegen unsere Behauptung von der Unempfänglichkeit des unfixirten Muskels für motorische Nervenkraft, es beweist höchstens, daß der galvanische Reiz ein unnatürlich heftigerer ist, als der, welchen das Innere der Nervencentren zur Entladung des Nervenstromes aufzubieten vermag. Bezüglich dieses Gesetzes bleibt für jetzt noch zweifelhaft, ob die Unempfänglichkeit oder diese Art Lähmung des Muskels für Nervenagens der aufgehobenen Fixation der Muskelfaser eigentlich inhärirt, oder der veränderten Spannung ihrer Gefäße anzurechnen ist.

Da aber die Irritabilität (nicht im Sinne von Haller gebraucht) den Muskeln keineswegs ausschließlich, sondern nur vorzugsweise angehört, vielmehr alles Fasergewebe des Organismus, wenn auch nach Art und Agentien verschieden, daran participirt, so gilt von ihm, mit andern physiologischen Thatsachen zusammen gehalten, auch das, was wir an der Ernährung des Muskels entwickelt haben; umgekehrt dient dieß wieder zum ergänzenden Beweise, wie alles im thierischen Organismus unter der Nervenwirkung steht, deren geheimnißvolles Wirken sich in Empfindung und Spannung auflöst. In welch weitem Bereiche aber auch die Spannung von der Nervenkraft ausgeht, so überragt diese allgemeinere Nothdurft noch die Nervensphäre, und thut sich uns als solche schon in den Primordialbildungen vor der Anlage des Nervensystems als Hülle, Zelle kund, und gibt im Weiterbildungsverlaufe allen Geweben und Organen ihr abgränzendes Gewand.

Wir überlassen diese Resultate jetzt der Beurtheilung eines größern Publikums, und ohne auf ihr Eigenthum und auf ihre weitere Nutznießung selbst zu verzichten, wollen wir versuchen, aus ihnen einige vorläufige Consequenzen für mehrere andere physiologische und pathologische Probleme zu ziehen. Wenn ich von diesen Problemen Schlaf, sympathisches Nervensystem, reizbare

Schwäche, Entzündung und Fieber nenne und meine Bemerkungen hierüber auf geringer Seitenzahl zusammen zu drängen bemüht seyn werde, so versteht sich von selbst, daß darunter keine diese Capitalgegenstände erschöpfende Abhandlung gemeint seyn kann, sie sollen als Beispiele zur Erläuterung unserer Grundgesetze angezogen werden, und diese Grundgesetze sollen wieder als Schlaglichter in manchen dunkeln Stellen, nicht als ein Kern dienen, um welchen sich compilirte Masse der Masse und der Masse wegen anhäuft.

VI.

Thierischer Schlaf.

Als wir die Wirkung der Tenotomie nicht bloß metaphorisch, sondern wissenschaftlich streng, als einen Muskelschlaf bezeichneten, hat gewiß Mancher unwillkürlich darin eine Entwicklung des thierischen Schlafes überhaupt gesehen; mit ihm erlischt vorübergehend das sensible und irritable animalische Leben, in ihm ist Trost oder Erholung von aller krankhaften und übermäßigen Nervenspannung, in ihm restaurirt sich das organische Leben, alle Assimilationsvorgänge verlangen nach ihm, weil sie während desselben mächtiger werden, mit seinem überreichlichen Genusse neben gleichzeitiger voller Nahrung tritt Fettbildung ein, alles wie bei dem durchschnittenen Muskel. Diese Analogien sind so schlagend, daß man frei aussprechen kann: Schlaf ist die Obruirung der sensitiven Sphäre des Organismus durch den nicht nach außen verwandten motorischen Kraftvorrath.

Wir werden das Problem des thierischen Schlafes nur nach den allgemeinsten Umrissen umgehen, und uns nur dort etwas verweilen, wo Beziehungen des Belastungsgesetzes uns fesseln. Der tiefste Schlaf zeigt neben der Fortdauer der respiratorischen und andern organischen Bewegungen Lähmung der animalischen Irritabilität und Sensibilität; läßt die erdrückende Spannung der sensitiven Sphäre nach, so kommen Träume: „Träume — sagt Schelling — sind Vorboten des Erwachens, die Träume des Gesunden sind Morgenträume.“ Je unruhiger der Traum, oder je näher dem Erwachen, desto mehr taucht in ihm der geistige,

zuletzt auch der körperliche Wille des Individuums auf, mit welchem letzteren dann gewöhnlich ein plötzliches convulsivisches Auffahren dem Schlafe ein Ende macht; bei luxuriösem, z. B. dem Nachmittagsschlafe, gehen die sonst den Schlaf beendenden Erscheinungen in verschiedener Abwechslung dem völligen Einschlafen vorher. Merkwürdig, daß der wachende Mensch zu seiner Zerstreuung, Erholung denselben Weg durch tändelndes Reizen der Sinne einschlägt, als nur ungeordneter im Uebergange vom wachenden Zustande zum völligen Schlafe die inneren Sinnesorgane beschäftigen; es scheint dieß bei schon beginnender Oppression der sensibeln Kräfte durch die motorische Kraftlast der geringere Grad ihrer Thätigkeit dem Ameisenlaufen, Prickeln in den halbparalytischen Gliedern zu vergleichen zu seyn. Jener Schlaf ist der ruhigste, ersprießlichste, welcher nach körperlich nicht bis zur Erschöpfung getriebener Ermüdung eintritt, wie er sich denn auch sonst mit Müdeseyn, Frösteln, Strecken der animalischen Muskeln, kurz allen Zeichen einer verlangweilten Innervation anmeldet und am sichersten durch Uebung der Muskelkraft verscheucht wird, weniger sicher durch Aufmerksamkeit auf äußere sinnliche Dinge. Monotone mechanische Beschäftigung disponirt weniger zum Schlafe, als monotone sinnliche, besonders die in angenehmem wenig variabeln Rhythmus wiederkehrenden Geräusche oder Töne, welche träumerisch stimmen, und träumerisch wach ist ja eben, was nicht handelt, was sich nicht anstrengt, sondern wollüstig reizend betastend mit seiner sensibeln Kraft umgeht, und so mit den spontanen Gaukelbildern der Sinne, welche dem Schlafe vorhergehen pflegen, in mehr als Einer Beziehung verwandt ist. Fortgesetzte geistige oder körperliche Anstrengung fordert zuletzt gebieterisch den Schlaf; bei der körperlichen scheint auf die Länge sowohl der Vorrath der Willens- und sensibeln Kraft als die Leitungsfähigkeit der Nervenkraft nach der Muskelperipherie mit der chemischen Veränderung der ermüdeten Muskeln und ihrer Nerven, also das anziehende Bedürfniß der Peripherie geringer zu werden, da die Empfänglichkeit so nöthig ist, als der Reiz, was uns die allmähliche Atrophie der Nerven an unempfänglichen

Muskeln oder Organen lehrt; bei fortgesetzter geistiger Bewegung, seyen der Verstand, die Phantasie, die Leidenschaft oder die Sinne anstrengend aufgeboten, wird zunächst die sensible Sphäre ermüdet.

Wenn alle sensible Erregung, wie wir vom Rückenmarke nachgewiesen haben, mit Expansion verbunden ist, und nur unter dieser Bedingung statt finden kann, so hat die größere oder geringere Lähmung der sensiblen Erregung im Gehirne und in seinen Sinnesorganen die größte Aehnlichkeit mit einem Drucke auf diese Provinzen; man hat bei bloß liegendem Gehirne durch Eintröpfeln von mehr oder weniger Feuchtigkeit auf die Fläche des Balkens Betäubung hervorrufen, sie verstärken, und durch Wiederaufsaugung der Flüssigkeit mit der Spritze sie wieder schwächen und völlig aufheben können; bei Extravasaten und ihrer Wegnahme kommt dergleichen alltäglich vor. Die Tiefe des Schlafens aber ist in den verschiedenen Individuen, Lebensaltern, Lebensverhältnissen ꝛc. höchst ungleich, und also der Druck, welchen wir voraussetzen, gradweise sehr verschieden, ja dieser selbst wieder sogar für einzelne Willenseingriffe, z. B. in der Zeit des Erwachens, offenbar zugängig. Die Folgen dieses Drucks verwischen sich nach Unterbrechung eines tiefen Schlafes nicht augenblicklich, sondern erst nach einiger Uebung der noch halb betäubten Sinne, der geistigen Kräfte, oder der Musculatur, so daß es nicht eine einzelne Provinz scheint, welche während des Schlafes unter Druck gehalten wurde, sondern der ganze sensitive Raum; anderer Seits aber ist das Erwachen auch wieder so plötzlich, als wenn nur eine leicht verschiebbare Wand beide Zustände trennte.

Marshall Hall hat das Verhältniß des Gehirnes zum Rückenmark als ein durch den Willen excitomotorisches, und das Rückenmark als die Quelle des Tonus und der Irritabilität für die Muskeln bezeichnet, was damit übereinstimmt, daß der Faserverlauf vom Rückenmark zum Gehirn ein ununterbrochener ist. Ich kann jedoch nicht glauben, daß das Gehirn nur einen einfach excitirenden Beitrag zum Rückenmarke gibt, sondern ich möchte diesen einen excitomotorischen, und also das Gehirn eine gleichzeitige Quelle der

motorischen Nervenkraft auch für das Rückenmark nennen, so daß die motorische Kraft von diesem nach Abzug jener in Quantität oder wenigstens in Nachhalt geringer ausfiele. Aber auch die Contiguität der Fasern im Rückenmarke, wie Volkmanns Versuche und meine Erklärung der Gefühlsparalyse bei der Tenotomie beweisen, gestattet in diesen seinen Strängen eine Aufeinanderwirkung sensibler und motorischer Theile; diese besteht auch im Schlafe fort; allein die excitomotorische Wirkung des Gehirns, welche ich nicht mit Marshall Hall allein in Bezug des Willens zum Rückenmark gelten lassen, sondern vielmehr als eine nicht blos in letzterer Beziehung für Rückenmark und Ganglien succursale Grundbereitungsstätte der Nervenkraft überhaupt in höheren Thieren abgesehen von seinem rein geistigen Zugehör statuiren möchte, ist momentan, verringert oder geschwächt: in diesem Zustande wollen Einige das automatische Reflexionsvermögen, wie bei enthaupteten Thieren als gesteigert annehmen.

Würde man mit Vergleich einzelner von Gehirnnerven mitregierter Verrichtungen, welche wie z. B. das Athmen fortdauern, eine Gränze in den Centraltheilen suchen, wo jener allgemeine oder specielle Druck durch die motorische Kraft im Schlafe zu lasten beginne oder aufhöre, so würde sie ohne Zweifel noch oberhalb des verlängerten Markes fallen und gerade hier läuft auch merkwürdiger Weise ein dem Stande unserer jetzigen Gehirnlehre völlig bestimmungsloser quer gelagerter Faserkörper pons Varolii, unter welchem zunächst die großen Hirnschenkel eintreten. Daß diese großen Hirnschenkel an dem excitatorischen Ausflusse des Gehirns den wesentlichsten Theil haben, ist Thatsache, es könnte folglich eine größere Belastung durch die Brücke abschneidend oder beschneidend für die Communication derselben mit dem Rückenmarke werden. Dann müßten jeden Falls die weißen Stränge der Varolischen Brücke als Bewegungsfasern, welche durch die zeitweise unerregte unentladene Anhäufung ihres Agens turgesciren, gedacht und ihre Füllung selbst schon als die Folge anderweitiger sensibler Reizentziehung (der anatomischen Verbindung nach am Wahrscheinlichsten vom kleinen Gehirne oder von

ihrer eigenen grauen zwischen den Fasern des Gehirnschenkels liegenden Substanz aus), vorausgesetzt werden. Diese anatomische Conjectur auf die Querlage des pons Varolii und auf seine Beziehung zum kleinen Gehirne kann zwar nur sehr wenige aber sehr bemerkenswerthe experimentelle Thatsachen zu ihren Gunsten anführen: Flourens sah das Thier nach völliger Wegnahme des kleinen Gehirns höchst munter werden, nur selten zum Schlafe gelangen, wie er glaubt, wegen der Schwierigkeiten, welche es findet, einen festen Stützpunkt zu finden, da ihm die Combinationsfähigkeit der Bewegungen zu bestimmtem Zwecke benommen ist; „betrifft man dasselbe," sagt er weiter, „manchmal im Schlafe, so findet man es zwischen Gegenständen eingeklemmt, welche es halten oder stützen." Magendie und Hertwig sahen nach Verletzung der Brücke auf einer Seite beständiges Drehen des Thieres, und ersterer sah nach Durchschneidung der Schenkel des kleinen Gehirns zur Brücke die Umwälzungen des Thieres nach einer Seite hin acht Tage lang, ohne daß sie einen Augenblick aufgehört hätten, fortdauern — also die entschiedenste Schlaflosigkeit in Folge dieses Versuches.

Ich bin jedoch weit entfernt, solche Einzelnheiten als Beweismittel für meine Conjectur anzuführen, welche nur die versuchte Localisation eines allgemeineren Gesetzes seyn will; ob gerade die Brücke durch ihre Belastung gewissermassen die abschnürende Riegelwand des Gehirns von der medulla oblongata im Schlafe bilde oder nicht, ist eine jenem Belastungsgesetze rein untergeordnete blos locale Frage, in welchem alle sensitiven Theile des Gehirns, wenigstens des großen, einbegriffen sind. Die eigentliche Stärke der Anwendung des Belastungsgesetzes der sensibeln durch die motorische Kraft im Schlafe liegt in der Analogie, und in seiner hier leichter nachzuweisenden Zweckmäßigkeit: denn wenn, wie gewiß ist, die sensible Erregbarkeit durch die beständigen Reize im wachenden Zustande geschwächt oder erschöpft ist, so wird damit nothwendig der Impuls, welchen sie der nach dem Rückenmarke nicht spontan sondern nur auf den sensibeln Reiz ausströmenden excito-motorischen Kraft gibt, ein schwächerer,

womit also diese weniger zur Entladung bestimmt sich im Gehirne anhäuft, und so allmählich mit der Turgescenz ihrer körperlichen Organe die Expansion der sensibeln noch mehr beschränkt und behindert. Unter diesem geringeren oder stärkeren Drucke, welcher die Mittheilung zwischen Gehirn und Rückenmark nie völlig, sondern nur theilweise, mehr oder minder beschränkt, ruhen die sensibeln Organe aus, bis wieder hergestellte Erregbarkeit in ihnen, oder schon früher heftige von dem Rückenmarke oder von der Peripherie hergelangende Reize durch stärkere Expansion, als die motorische Kraftlast zu hemmen vermag, zum Erwachen aufrufen. Mit andern Worten, den sensibeln centralen Nervenorganen wird Erholung durch einen mäßigen gleichförmigen Druck, den motorischen Erholung durch frische Ansammlung in der Rast geboten, umgekehrt wie die Thätigkeit der sensibeln Centralorgane mit Expansion und die der motorischen mit Verlust der Turgescenz verbunden ist.

An dieser Wohlthat nimmt auch das Rückenmark secundären und das Gangliensystem tertiären Antheil; das Rückenmark wird durch die Abnahme des excitatorischen vom Gehirne ausgehenden Reizes und folglich seiner eigenen Explosionen in ähnliche Verhältnisse der sensibeln zu den motorischen Kräften gesetzt, die Fasern des nervus sympathicus feiern die größere Ruhe des Centralnervenmarkes mit: die Athemzüge, der Herzschlag, werden seltener und weniger tief, die thierische Wärme, wenigstens die äußere, wie die größere Empfindlichkeit gegen niedere Temperatur und das instinktartige Suchen der Ruheplätze beweist, wird gleichzeitig mit den meisten Secretionen geringer, weil die Nervenerregung, also auch die active Spannung der Gefäße im gesammten Organismus auf das Minimum des Normalen herabgesunken ist. Der Mensch und das Thier haben dankbaren Frieden mit jenen Kräften geschlossen, denen sich beide in erhöhter Nervenspannung so oft feindlich und bis zur Erschöpfung ruhelos entgegensetzen, und periodisch kehrt an ihre Brust alles, außer den wüsten finstern Menschenträumen, mit der Unschuld und der Lust eines Säuglings wieder zurück.

Man hat gegen obiges Verhältniß des Gehirns zum Rückenmark sich zweifelnd geäußert, weil dann die Erregbarkeit theoretisch Morgens größer seyn müßte als des Abends, wovon man im Menschen das Gegentheil sehe: auf diesen Einwurf kann ich in der Hauptsache nur mit der Vorkehrung meines Gesetzes antworten, womit, wie weiter unten verhandelt werden soll, das, was man reizbare Schwäche nennt, eine heilbare physiologische Erklärung gewinnen soll: dieser Zustand ist in den abendlichen und nach Gewohnheit des Wachens auch in den nächtigen Stunden stärker, in derselben Lage mit der freien geistigen Productionskraft der Phantasie, welche gewöhnlich, im Gegensatze zu den Böotiern, eines pathologischen Elementes in der Poesie wie im Leben bedarf. Die leichtere Disposition zu Reflexerscheinungen am Rückenmark, welche Marshall Hall dem Schlafe zugibt, ist aber nicht dem tiefern Schlafe, sondern nur dem leisern eigen, wie alle geringeren Grade der Narcotisation, also der Schlaf vorzüglich im Beginne und gegen die Neige hin, ein Stadium der reizbaren Schwäche haben, wo die motorisch-sensorielle Belastung noch nicht völlig zu Stande gekommen ist; es ist ferner auch ohne jene Annahme begreiflich, daß der Schlaf von Nervenpunkten aus, welche sich im local erhöhten Reizungszustande befinden, z. B. von asthmatischen Beschwerden, von einer bestimmten Sorge u. s. w. bald gestört wird, weil jene sensibleren Stellen immer noch ein Mißverhältniß der Reizbarkeit gegen die übrigen behaupten. Dem allen ungeachtet muß es aber Punkte im Gehirn geben, wo die sensible Kraft fortwährend auf die motorische wirkt, worunter Fasern des n. oculomotor. und des facialis gehören; die Stellung des Auges nach oben und innen, die Haltung der Schließmuskeln des Auges und des Mundes beweisen dieß. In krankhaften Zuständen z. B. von Nachtwandlern werden sogar und längere Zeit hindurch völlig geordnete Körperbewegungen ausgeführt, ohne daß der Schlaf völlig verscheucht würde; ich fühle die Wichtigkeit dieses mir gemachten Einwurfs ganz, obgleich man dieß auch nur einen unvollkommnen, in krankhaften Verhältnissen begründeten partiellen Schlaf des Gehirnes nennen, obgleich man

vermuthen könnte, daß z. B. das kleine Gehirn, welches Bewegungen combinirt, sich außer jenes Belastungsgesetz stellen könne, während das große Gehirn wenigstens in seinen sensoriellen Centren noch darin befangen ist.

Es ist aber überhaupt nicht meine Meinung, in dem Belastungsgesetze die letzte Ursache des Schlafes, aber wohl eine Hülfe zum Schlafe, ein Factum im Schlafe gefunden zu haben. Die nächste Ursache, welche die geschwächte Reizempfänglichkeit des sensiblen Markes ist, muß ihren letzten Grund in veränderten Verhältnissen desselben zum Blute haben: diese können aber nicht blos chemisch seyn, weil sonst der Wille oder ein andrer heftiger nervöser Eindruck nichts gegen die Neigung und gegen den Drang zum nöthigen Schlafe vermöchten, weil dann unmöglich äußere Eindrücke, wie Besprengen mit kaltem Wasser, eine plötzliche rasche Bewegung Schlaf und Lust dazu vertreiben könnten, kurz, weil sein Bedürfniß im Kommen und Verscheuchen so veränderbar und veränderlich ist — er muß aber auf der andern Seite eine vital chemische Nothwendigkeit haben, weil er in der letzten Noth allen Widerstand besiegt, weil er mit künstlichen und krankhaften Mischungsverhältnissen des Blutes so deutlich zusammenfällt, oder sich ihnen entfremdet. Alle Gründe, welche man zum Behufe einer Blutveränderung in Verlangsamung der Respiration des Herzschlags aufgesucht hat, sind Folgen des Schläfrigseyns, keine Ursachen. Da ich nun (s. Fieber) entwickelt habe, daß im Fieberfroste, welcher allen Schlaf verscheucht, die Arterien des Gehirns sich im spastisch verengerten Zustande befinden, und die Impression der äußern Kälte, so lange sie empfindlich, nicht lähmend, einwirkt, den Schlaf am sichersten abwehrt, so ist es also zum voraus nicht Verengung der Arterien und Capillargefäße, wodurch etwa, vermöge der Blutabnahme eine Reizentziehung und so Schlaf herbeigeführt würde — im Gegentheile befördert Genuß der Wärme, welche eine gelinde Abspannung der Gefäßfaser und Blutzufluß mit sich führt, in Bequemlichkeit den Schlaf. Alle Zeichen und Analogieen deuten auch auf eine gewisse Blutüberfüllung im Hirn, sie kann aber

nicht congestiv seyn, weil einer solchen activen Congestion der ganze Zustand widerspricht, sie kann nicht blos mechanisch seyn, schon weil diese tödtlich wäre, und auch einer raschen Erweckung nicht alsbald weichen würde.

Eine Gewalt, welche dem Blute bald engeren Raum und schnellere Beweglichkeit, bald größere Breite und Verlangsamung seines Laufes ließe, je nachdem sie stärker oder schwächer wäre, würde allen Desideraten entsprechen — diese Gewalt besitzen aber die Gefäßnerven, es hängt von ihnen ab, dem Gehirnmarke seinen mächtigsten Reiz, mehr Sauerstoff beizuführen, indem sie mit alternirender Belebung der Gefäßcontraction den örtlichen Blutlauf beschleunigen, oder den Sauerstoff zu schmälern, indem sie die Gefäße im tonlosern, schlafferen Zustande, und das Blut mehr passiv vom Herzstoß hindurch befördern lassen. Diese örtliche Verlangsamung des Blutwechsels im Marke vermöge der größeren Tonlosigkeit der Capillargefäße könnte in einem Maaße Statt finden, hinreichend, um die Lebensfähigkeit des Gehirns zu unterhalten, aber doch beeinträchtigend genug, um dasselbe des größeren Theils seines Lebensreizes zu berauben. Daß im gewöhnlichen Laufe der Dinge die Reizbarkeit der Gefäßnerven bei den ewigen Gehirnreizungen verzehrt werden müsse, begreift sich von selbst, eben so, wie lebhafter Wille, Körperbewegung, Kälte, durch Irradiation oder Reflex diese Gefäßnerven schnell wieder neu erregen, und damit den örtlichen Blutlauf wieder beschleunigen könnten.

Auf diese Weise wäre das sensible Mark ganz außer unmittelbare Beziehung zu der Schlafursache gesetzt, und könnte zugleich die Vortheile der Reizentziehung und der schnellen Recollection der Reizbarkeit genießen — dann wäre Schlaf in seiner Blutsursache aufgefaßt, die Reizschwächung und venöse Intoxication des sensibeln Marks mittelst Verlangsamung des Capillarblutlaufs, welche durch größere Tonlosigkeit der Capillargefässe in Folge von Ungereiztheit oder Reizunempfänglichkeit ihrer Nerven gesetzt wird (vgl. Fieber. 6.)

VII.

1) Hypothetische Anschauung des sympathischen Nerven im besonderen Vergleiche mit den einschlägigen Entdeckungen und Hypothesen Valentins.

Für Empfindung und Bewußtseyn des Menschen ist sein vegetatives Leben sammt den ihm zunächst vorstehenden Nerven von einem tiefen Schlafe umsäumt, das Unruhigste in ihm scheint sich der größten Ruhe zu erfreuen, und gibt nur in leidenschaftlich oder krankhaft aufgeregten Zuständen meist durch Schmerzen Merkmale seines immerhin unveräußerlichen Zusammenhangs mit dem sonderbaren Inhaber des: cogito, ergo sum. Seit der genauen anatomischen Untersuchung hat dieser Nerve denn nicht aufgehört, das Denken von Anatomen, Physiologen und Aerzten zu beeifern und er ist mit Hypothesen über und über angegangen worden, welche sich bald mehr oder weniger thatsächlich blos auf anatomische oder auch auf physiologische und ärztliche Deutung erstrecken. So wurde ihm die Mischung, Vertheilung, Vermehrung der Nervenfäden, Verstärkung ihrer dynamischen Kraft, die Vermittlung der Sympathieen, die Herrschaft über die Secretionen die unwillkürliche und unbewußte Bewegung nach allen Richtungen von Verschiedenen beigelegt, bis ihn Bichat und Reil als ein mehr oder weniger für sich bestehendes System abschnitten. Leerheit und Phantasie bemächtigten sich dann dieses Theorems, womit erstere viel hausgemachtes Zeug und letztere herbstfadliche Spinnweben verfertigte, welche zum Theil für martialische Netze verkauft wurden, um die Seele in dem Momente der Umarmung mit dem Körper zu überraschen, bis Magendie selbst gegenüber den verdienstlichen Arbeiten Brachet's den ganzen Unfug

der Unklarheit mit ihrer factischen Wurzel dem sympathischen Nerven gänzlich negirte. Arnold frischte mit Entdeckung neuer Kopfganglien und Verbindungsfäden anatomisch genau und ernstern Sinnes die Selbstständigkeit des Gangliensystems und seiner Sympathieen wieder auf. Johannes Müller störte nach seiner unruhigen Art mit dem entdeckten Reflexionsgesetze wieder den Frieden der Lehrern und Schülern immer willkommnern und in schwärmerisch vager Nervenlangweile bequemen Sympathieen, unterschied die Art seiner Wirkungen in den abhängigen Organen genauer, vindicirte bei vorherrschender Abhängigkeit von den Centralorganen mittelst des Reflexgesetzes dennoch den Ganglien-Nerven einige Selbstständigkeit, und blieb bei dem Namen „trophische Nerven" stehen.

Kommt nun eine neue Phase anatomisch mikroskopischer Entdeckungen: Purkinje und Valentin entdeckten die Kernkugeln (globuli nucleati) in den Ganglien, analog denen der grauen Substanz des Gehirns und Rückenmarks, wenn auch in manchen Einzelnheiten, z. B. den dickeren Scheiden, Umfang und Form ungleich, welche sich zwischen die Geflechte schieben, und dadurch zunächst deren Massezunahme bedingen. Diese Geflechte selbst bestehen aus nichts anderem als aus durchgehenden und umspinnenden Primitivfasern oder Röhren. Die durchgehenden Primitivfasern begründen an dem Brust- und Bauchstrange des Sympathicus das Gesetz des Fortschritts, indem die von den entsprechenden Rückenmarksnerven kommenden Zweige des Ganglion dieses durchsetzen, ohne sich in die Geflechte aufzulösen, was sie erst in dem nächsten und in den weiterfolgenden thun. Aus diesen durchgehenden Primitivbündeln werden sogestalt in den nächsten Ganglien Fasern, welche geflechtartig die Kernkugeln umgeben (umspinnende Primitivfasern) und dann zu den Organen verlaufen; diese umspinnenden Primitivfasern sind für die Ganglien des Sympathicus charakteristisch, da sie den andern Intervertebralganglien der Gehirn- und Rückenmarksnerven fehlen, wo die Kernkugeln frei an die Fasern gelagert sind. Was von Valentin mit anatomischer Sicherheit über die

motorischen Aeste konstatirt wurde, gelang ihm nicht mit dem Verlaufe der sensiblen, welchen für ihren Antheil an der Zusammensetzung der Gränzganglien nur die Analogie unterlegt wurde.

Valentin konnte nun in einer großen Reihe genauer Experimente bei verschiedenen Thieren durch Reizung theils der Gehirnnerven und der Wurzeln der entsprechenden Spinalnerven, theils der entsprechenden Ganglien und einzelner Geflechte deutliche Contractionen in den Organen der Circulation, Chylopoëse, Respiration, Uropoëse und Zeugung erregen, und kam für die motorischen Eigenschaften aus all diesem zu folgenden Schlüssen:

1) Alle Theile mit unwillkürlicher Bewegung gerathen wie die willkürlichen Muskeln durch die Reizung ihrer Nerven in Convulsion, und alle von dem Gränzstrange des Sympathicus seiner ganzen Länge nach versehenen Theile stehen unter gleichem Gesetze.

2) Der N. sympathicus hat mit den übrigen Körpernerven gemein, daß seine Fasern nach längerem Verlaufe an einer entferntern Körperstelle sich endigen, daß, wie bei andern, Reizung seiner Primitivfasern blos an ihrem Ende Contractionen verursacht, welche sich andern anliegenden Fasern nicht mittheilen, daß alle motorischen Fasern des Sympathicus aus motorischen Wurzeln der Spinal- und einiger Cerebralnerven entstehen, deren Ursprünge gereizt wieder peripherische Reactionen hervorrufen, daß die Wurzeln nicht wirken, wenn ein Zwischentheil des Sympathicus getrennt oder zerstört ist — also unterscheiden sich die Fasern des Sympathicus gleichwie sie ihren Ursprung vom Gehirn und Rückenmark nehmen, von Cerebrospinalnerven nur durch die Quantität, nicht durch die Qualität ihrer Ursprünge.

Was die Empfindung der Bauchganglien anbelangt, so gelangte derselbe zu folgenden experimentellen Resultaten:

1) Leichter Reiz, mechanischer oder chemischer, erregt nach Eröffnung des Bauches keinen augenblicklichen Schmerz; ein heftigerer Reiz, Ligatur, Druck, Kaustika aber nicht allein Schmerz, sondern auch das heftigste Wehgeschrei.

2) Je länger ein solches Ganglion dem Luftzutritte ausgesetzt ist, desto leichter wird die Reizung schmerzhaft.

3) Die Fäden, welche aus dem Ganglion treten, reagiren gegen leichte Reize weniger, als die eintretenden.

4) Die Verbindungsstränge zwischen Rückenmark und der sympathischen Ganglien zeigen im Sensibilitätsgrade keinen Unterschied von den empfindenden oder gemischten Rückenmarksnerven.

Da also, schließt er weiter, der sensible Communicationsast des Ganglion zum Rückenmark vor den ähnlichen andern nichts voraus hat, auch sich erst im sympathischen Ganglion mit den andern Primitivfasern mischt, so ist klar, daß diese nur die Art der Empfindung, aber nicht die ursprüngliche Anlage geändert haben können, wodurch geschieht, daß:

1) die Aeste, welche aus dem Ganglion gehen, im normalen Zustande dem Gehirn und Bewußtseyn keine Empfindung mittheilen, aber wohl in pathologischen Zuständen,

2) diese empfindenden Aeste nur mittheilungsfähig zum Gehirne sind, wenn ihr Lauf nicht unterbrochen wird; beides wie bei allen empfindenden Cerebrospinalnerven. Zum deutlichen Beweise des Zusammenhangs der örtlichen Ganglien mit den Centren führt er in derselben Reihenfolge wieder das Herz, die Organe der Respiration, Chylo-Uropoëšen an, in welchen das Leiden des Rückenmarks als täuschende excentrische Erscheinung sich abspiegelt.

Weil also die Anatomie des sympathischen Nerven keinen andern ihm eigenthümlichen Bestandtheil, und seine Physiologie keine Erscheinung, welche nicht aus centraler Wirkung und Rückwirkung des Rückenmarks oder Gehirns leichter erklärt werden könne, darbieten, so stellt ihn Valentin unter völlige centrale Botmäßigkeit, nur noch bemüht, eine Theorie seines eigenthümlichen Reichthums an Kernkugeln und ihres Verhältnisses zu den motorischen Fäden in folgenden Sätzen zu finden:

1) die Kernkugeln unterstützen die centripetale sensible Strömung, und haben nichts mit der centrifugalen motorischen zu

schaffen, mit ihrer Menge nimmt die centripetale Kraft so zu, daß auf unbedeutende Reize Reflexbewegungen erfolgen.

2) Dieser Reflex auf die motorische Faser geschieht sogleich nach dem Eintritte ins Rückenmark, und geht nicht zum Gehirn — daher Herz- und Darmbewegung von Willen und Bewußtseyn unabhängig scheinen.

3) Bei starkem Reize und dessen Zunahme durch die Kernkugeln entstehen nicht allein im Centrum die heftigsten Reflexbewegungen, sondern auch durch Fortpflanzung zum Gehirn die heftigsten Schmerzen.

4) Da die Kernkugeln, wie sie der centripetalen Strömung günstig sind, die centrifugale abstoßen, so erklärt sich, warum die motorischen Hirn- und Rückenmarksnerven keine Ganglien haben, warum sie sich erst mit den sensibeln nach der Ganglienanlagerung verbinden, warum die unbewußten und automatisch reflexiven Bewegungen desto leichter entstehen, einen je größern Theil der Ganglienformation sie durchgangen haben, und warum in allen mit sympathischen Ganglien versehenen Theilen, deren Nerven also eine dreifache Ganglienformation vor dem Eintritte in ihre Organe passirt haben, niemals freiwillige Bewegungen vorkommen können.

5) Wenn aber die motorischen Fasern unmittelbar von Kernkugeln berührt werden, so können erstere keine Bewegungen veranlassen, wenn die Kernkugeln mit ihrer Kraft auf sie wirken; aber Bewegungen werden erreicht werden, wenn die Kräfte der Kernkugeln auf die sensoriellen Fasern gleichsam explodiren, damit sie (auf letztere verwendet) nicht auf die motorischen Fasern wirken, welche im nächsten Augenblicke (vom Centrum aus) in Reizungszustand kommen. Aus diesem folgt, daß die motorischen Fasern, welche mit den sensoriellen Fasern in der Nachbarschaft der Kernkugeln afficirt werden, keine directe oder nur sehr schwache Bewegungen vornehmen können, daß aber Reflexbewegungen nicht allein bewirkt, sondern auch im höchsten Grade befördert werden.

Die räthselhaften Scheiden der Kernkugeln, welche ihm früher wenigstens sammt ihren Fortsätzen bloßes Zellgewebe schienen,

setzt er mit einer Richtungsbestimmung der Ganglien in hypothetischen Zusammenhang. Ich habe diese Theorie Valentins, weil sie mit gründlichen Untersuchungen die gänzliche Abhängigkeit des Sympathicus von den Centraltheilen auf die Spitze treibt, als das Gegenbild der meinigen, in mehrfacher Hinsicht ausführlich gegeben; bereits ist ihr aber schon ein Gegner in Remak gekommen, welcher den Symphaticus wieder als ein Centralorgan, Verbreitung organischer d. h. grauer Nervenfasern aus den Ganglien als für ihn charakteristisch ja sogar die Spinalganglien an den hintern sensiblen Wurzeln als Ursprungsstellen solcher organischen Fasern, also wohl noch weitere Centralheerde für dieselben als die bisher sogenannten sympathischen Ganglien annimmt; er läßt den größten Theil der organischen Nervenfasern zwar aus den sympathischen Ganglien selbst entspringen, die Primitivröhren aber auch schon im Geleite solcher organischen Fasern, welche von den Cerebrospinal-Ganglien kommen, in den Gränzstrang und zur Peripherie des Körpers treten. Sein Grund hierfür ist, daß, während die Wurzeln der Spinalnerven durchaus weiß sind und nur zweifelhafte organische Fasern enthalten, die Verbindungszweige mit den Ganglien nur eine weißlichte Farbe und viele organische Fasern in sich enthalten; ein bedeutender Fund dieses Anatomen sind die mikroskopischen Ganglien an dem Herzen und an mehreren andern Theilen.

Nach seinem physiologischen Raisonnement hätten die in ihrem ganzen Verlaufe isolirt bleibenden Primitivröhren die geringe Empfindung und die stellenweise willkürliche Bewegung zu vermitteln, und er denkt sich, weil für willkürliche Bewegung doch im Verhältniß zu ihrer Menge der Spielraum klein scheint, noch andere centrifugale Einwirkungen vom Gehirn und Rückenmark aus. Für die Absonderung dienen ihm ausschließlich die grauen Nerven, beweislich die der Leber, Nieren u. s. w., die weißen Nerven der Brüste machen die alleinige Ausnahme; eben dieselben dienen der unwillkürlichen Bewegung überhaupt, namentlich im Herzen, wo sie sich in überschüssiger Menge gegen die Primitivröhren vorfinden, und durch die mikroskopischen Ganglien verstärkt

sind. Alle Ganglien bilden jedenfalls Verstärkungs- und vielleicht Centralpunkte. Da nun die Wirkung der organischen Fasern nur centrifugal seyn kann, und unwillkürliche Bewegung und die Secretionen im weitesten Sinne ihnen untergeben sind, so ist vermuthlich ihr Antheil an dem letztern Geschäfte auch nur auf Bewegung d. h. auf Contraction der Gefäße und des contractilen Gewebes beschränkt. Man könnte, sagt Remak, zu der Annahme einer centralen unbewußten Wirkungsweise in diesen organischen Fasern verführt werden, und es könnte solcher Gestalt Reflexabsonderungen wie Reflexbewegungen in ihrem Gebiete geben, und damit manche Sympathie der Gewebe erklärt werden.

Ich dagegen halte keine Theorie der sympathischen Nerven, selbst bei vielen oder einzelnen Verdiensten in seiner Anatomie oder Physiologie, für preiswürdig, welche denselben wie die Valentinische völlig im Gehirn und Rückenmark centralisirt, oder welche wie die unbestimmtere von Remak ihn größtentheils ja fast völlig außer der Bestimmbarkeit durch die Primitivröhren dieser Centren, den grauen organischen Fasern und einer undefinirten Lebenskraft zu Liebe, läßt, und an diesen schwachen Anhaltspunkten die wirklichen Fortschritte, welche die Wissenschaft auf das Mühsamste in diesem Zweige gemacht hat, wieder in Frage stellt. Centrum und Peripherie haben in dem Organismus, welcher nichts mit schlecht geordneten Staaten gemein hat, gleiches Recht, wenn auch nicht gleichen Werth, und sind in ihrer adäquaten Selbstständigkeit gegen die höhern Kräfte und Intelligenz der Centren, selbst wenn sie diese von ihnen beziehen oder entlehnen, dennoch durch die Potenz freier Benützung wieder gewahrt.

Der hauptsächliche Knoten bleibt allen bisherigen Auflösungsversuchen zum Trotz um die Frage geschürzt: Wie kommt es, daß dieser doch unbestreitbar größtentheils aus Cerebrospinalfasern zusammengesetzte Nerve für gewöhnlich automatisch d. h. aller willkürlichen Bewegung und bewußten Empfindung baar wird?

Die *unwillkührliche Bewegung* bietet weniger Schwierigkeit für die Erklärung, weil uns die bewußtlosen Reflex-

bewegungen im Schlafe und an enthaupteten Thieren wohl bekannt sind, und weil wir uns die Bahn der betheiligten motorischen Fasern als vom Sensorium abgeschlossen vorstellen können, obgleich diese pure Hypothese nicht ohne Umwege mit dem plötzlichen Einflusse der Leidenschaften und sogar willkürlicher Vorstellungen z. B. auf Herzbewegung und Secretionen zu vermitteln ist.

Allein für die mehr als deutlichen schmerzhaften unendlichen vielartigen Empfindungszustände, welche öfters ganz gewiß nur von dem örtlichen Leiden der von diesem Nerven versehenen Organe ausgehen, und zum häufigen Bewußtseyn kommen, muß ein sensibler continuirlicher Faserverlauf bis in das Gehirn und zwar in die wahrnehmenden Stellen desselben bestehen, und Henle sagt mit Recht, daß sich dieser Nerve in Beziehung auf die Fähigkeit seiner sensiblen Bestandtheile wie ein Cerebrospinalnerve für Oertlichkeit, Qualität und Lebhaftigkeit der Empfindung verhalte. Ihre Reflexerscheinungen nach motorischen Nerven sind dieselben, und setzen also eine Art continuirlicher Empfindungsfähigkeit für Reize voraus. Man kann nicht mit der Antwort ausweichen, daß er nur unadäquate ungewohnte Reize zum Bewußtseyn bringe, wenn man sich erinnert, wie oft in krankhaften Zuständen die für das Befühlen eines Fremden nicht einmal verstärkten Arterien- und Herzpulsationen, also gewiß der adäquateste gewöhnlichste Reiz, lebhaft und deutlich ja selbst beunruhigend empfunden werden, und diese Empfindung in schnellem Wechsel kommt, verschwindet und wiederkehrt. Einen unendlichen Reichthum von Empfindungen birgt also das Gangliensystem in seinem Schooße, deren Bahn zum Gehirn schnell geöffnet und schnell wieder verschlossen werden kann. Ich bin nicht eingeschrieben in das Buch des Spiritualismus, wie er anfänglich mercantilisch betrieben wird, sonst würde ich mich vor allem Ungemach sicher mit der Antwort bescheiden: die Seele des Menschen weiß und thut dieß, der Mensch braucht es nicht zu wissen, genug, daß er sonst so oft Schlimmes von dieser Seite her für seinen geistigen Vorwitz erfahren muß. Freilich müssen wir diese alles ordnende alles vorhersehende Kraft bei jeder somatischen Unter-

suchung mit in Rechnung ziehen, und keuschen Blickes nach der überall gegenwärtigen und nirgends faßbaren schauen, ob sie ihren Schleier nicht dem Verlangenden ein wenig lüften wolle, aber es ist eitel Plumpheit oder Leerheit, mit ihrem Namen wie mit dem Namen der Geliebten immer bei der Hand und auf allen Märkten zu seyn, und sie als das ganze Resultat einer Untersuchung zu geben, weil dann der Anfang der Uutersuchung gleich auch ihr Ende wäre. Ich schrecke also vor einer körperlichen halb mechanischen, statischen Erklärungsweise nicht zurück, indem ich das oben besprochene und entwickelte Belastungsgesetz der sensiblen Nervenmassen durch die motorischen hierauf anzuwenden versucht bin.

Denkt man sich vorläufig am Gränzstrang des Sympathicus die sensibeln Bestandtheile, welche nur die hinzukommenden Kernkugeln und die hintern Communicationsstränge zum Rückenmarke seyn können, von den motorischen Fäden durch Umspinnung, Umschnürung in höherem Grade belastet, so wäre eine theilweise Paralyse eine größere oder geringere Taubheit der Empfindung in diesen belasteten oder beengten Stellen die natürliche Folge. Denkt man sich ferner die Umschnürung an dem Communicationsende zum Rückenmarke stärker, und den Weg nach den peripherischen Ganglien hin freier, so wäre die Mittheilungsfähigkeit nach letzterer Seite hin weniger geschmälert, als nach den Centralnervenorganen. Mehr- oder Minderbelastung sperrte oder öffnete den letztern Ausweg; da nun, wie wir oben gezeigt haben, die sensiblen Nervenmassen durch Expansion thätig sind, und vermöge derselben die auf ihnen lastende motorische Kraft zurückstoßen, so würden stärkere oder unadäquate Reize durch eine größere Expansion der sensibeln Bestandtheile der Gränzganglien die motorische Belastung stärker reflectiren, und mit Lüftung der Schranke der selbsteigene oder zugeleitete Empfindungszustand den Centralorganen vollkommen oder vollkommener mitgetheilt werden, also sonst unbemerkte oder unklar verwischte Sensationen zur völlig klaren Wahrnehmung des Individuums kommen. Ob diese Empfindungen aber durch den hintern Communicationszweig zum Rückenmarke, oder durch die fraglichen organischen Fasern, welche sich

in den vordern und namentlich hintern Communicationssträngen zu demselben vorfinden sollen, geschehen oder geschehen können, thut an dieser Ansicht nichts zu und ab. Ein ähnlicher Vorgang ist aber von der Seite des Rückenmarks oder Gehirns her möglich, wenn, wie ich glaube, eine centrifugale Richtung der sensibeln Kraft, d. h. erhöhte Empfindlichkeit der peripherischen Nervenfäden bei erhöhter Empfindlichkeit der Centraltheile, welche selbst ohne Leidenschaft oder Krankheit durch bloße Aufmerksamkeit gesteigert seyn kann, gedacht werden muß. Mit der Steigerung der Empfindungseindrücke oder mit der gesteigerten Perceptionsfähigkeit in den Centren tritt das centrale Reflexionsgesetz in größerer Stärke auf, und möglicher Weise könnte durch größere Entladung der motorischen Kraft, also durch größere Belastung der sensibeln Gränzpartien der stärkere sensible peripherische Reiz neutralisirt werden, wenn nicht in den Centren, welche unter ähnlichen Belastungsgesetzen stehen, mit der heftigen motorischen Entladung die Reizempfänglichkeit und Empfindungsfähigkeit größer würde. Da die Spannung in Folge der Anhäufung motorischer Kraft auf den sensibeln Massen, hier an den Gränzganglien, aber eben die Belastung oder die Schranke der Empfindung und somit ihrer vollkommenen Weiterverbreitung nach den Centraltheilen ist, so steht die Stärke dieser Anhäufung wieder nothwendig im Verhältniß mit dem Vorrathe, über welchen die mit ihrer Lieferung beauftragten Centraltheile gebieten können: weil dieß aber nach Temperament, Alter, Krankheit, Stimmung ungemessene Grade der ständigen oder augenblicklichen Verschiedenheit hat, so influirt diese Verschiedenheit, also das verschiedene Kraftmaß der motorischen Schranke wieder gradweise auf die Mittheilungsfähigkeit der Empfindungszustände von den Ganglien nach den Centraltheilen, und von letztern nach den erstern.

Diese unsere Erklärung ruht bei aller Folgerichtigkeit auf einer Breite, wie sie keine frühere hatte, und wie sie der mannigfachste Wechsel dieser Empfindungszustände des Sympathicus wohl bedarf; man könnte im kühnern hypothetischen Verfolgen dieses Gesetzes alle weitern einzelnen Ganglien mit Kernkugeln

unter dasselbe reihen, und sich mit dieser Hülfe vielleicht die räthselhaften und in ihrer Bedeutung bestrittenen Scheiden der Kernkugeln erklären, welche damit die belastende Bedeutung vorzugsweise motorischer Netze gewännen (gleichviel, ob sie aus den dem Sympathicus noch von der Entwicklungszeit inhärirenden eigenthümlichen oder nur aus den zu der jetzigen Decke aufgelösten Cerebrospinalfasern gebildet wären) von welchen dann die grauen Fasern mit sensibeln gemischt entsprängen oder ausgingen.

Nebst der zureichenden Breite hat die Anwendung des Belastungsgesetzes der sensibeln durch die motorischen Nervenmasse auf den Gränzstrang des Sympathicus, und mit Wahrscheinlichkeit auf die sympathischen Ganglien überhaupt, folgende anatomische und physiologische Anhaltspunkte:

1) Die anatomisch ausgemachte Umspinnung der Kernkugeln durch die umspinnenden Primitivfasern, welche sich in den Valentinischen Scheiden der Kernkugeln vielleicht wiederholt.

2) Das Gesetz des Fortschrittes in der successiven Vertheilung der Primitivfasern in der Ganglienreihe, was man von den motorischen sicher weiß.

3) Die von Brachet, Valentin und andern experimentell beobachtete größere Unempfindlichkeit der Gränzganglien, während die eintretenden sensibeln Fasern des Communicationsstranges sich in dem Grade der Empfindlichkeit von den sensibeln Wurzeln nicht unterscheiden.

4) Das Walten dieses Gesetzes in andern Centralnervenpartien (oben Erklärung der Gefühlsparalyse nach Sehnendurchschneidung und die weiteren Reflexionen über dieses Gesetz S. 69).

5) Die völlige und schlagende Analogie mit dem Schlafe, für dessen theilweise Erklärung dieses Gesetz benützt wurde. (Cap. Schlaf.)

6) Die Rechtfertigung durch pathologische Zustände, worauf später die Sprache kommen wird.

Daß die früher willkührlichen Bewegungsnerven nach dem Eintritte in die Ganglien unwillkürlich werden, was z. B. offenbar dem N. vagus resp. N. accessorius an dem Schlunde

begegnet, darüber tröstet man sich zur Zeit mit der rein hypothetischen sogar unwahrscheinlichen Annahme, das gerade die motorischen Faserstränge der zum N. sympathicus vom Rückenmarke gehenden Nerven, das Gehirn und somit seinen Willenseinfluß nicht erreichen.

Es wird uns erlaubt seyn, dieser ohne Positivität adoptirten Annahme eine wenigstens wahrscheinlichere Hypothese entgegen zu stellen. Diese datirt sich von der Ausbreitung der motorischen Fäden auf dem neuen sensibeln Boden; dieser Boden ist ein neuer geworden, theils durch die in den Ganglien hinzugekommenen Kernkugeln, theils durch die andern sensibeln Rückenmarksfasern, welche durch das Fortschrittsgesetz von den ihnen im frühern centralen Contiguitätsverhältniß anlagernden motorischen Fasern wahrscheinlich getrennt wurden, ich sage wahrscheinlich, weil der Verlauf oder die Vertheilung der sensibeln Fasern aus den hintern Communicationssträngen in den Ganglien noch gar nicht mit Sicherheit sondern nur nach einstweiliger Analogie mit den vordern festgestellt ist. Durch diese Vertheilung und vielleicht theilweise Auflösung auf neuem sensibeln Boden, welcher nebst der peripherischen Attraction das wahre Reizmittel der motorischen Kraft ist, bildet sich eine neue Conjunction, welche nicht die Ladung der motorischen Netze mit analoger Kraft von den Centralorganen aus, aber ohne verhältnißmäßige gleichzeitige Steigerung der Sensibilität deren Explosion verhindert, weil die Zunahme dieser motorischen Kraftmasse nicht reizend sondern beengend auf den sensibeln Kern oder Fläche wirkt. Der stärkste Wille vermag gegen diese neue Conjunction nichts, andere Aufregungen des Rückenmarks und Gehirns aber in Folge von Leidenschaften oder Krankheiten, wo mit der Veränderung ihrer motorischen Statik, auch eine intensive ihrer sensibeln verbunden ist, brechen auf localen und allgemeinen größern oder kleinern Strecken die Ganglienreihe durch. Mit andern Worten, jedes Ganglion wird vermöge des aus neuen oder in neue Combination gestellten sensibeln Moleculen bestehenden Bodens ein neuer Centraltheil mit vorschlagendem eigenen Gesetze

für die ihm von den Centraltheilen zugewiesene motorische Kraft, welche es in der Regel nach seiner eigenen Reizfähigkeit oder Gereiztheit festhält, verwendet oder mittheilt; noch anders ausgedrückt: die Gränze der willkürlichen Bewegung wird gar nicht oder nicht allein durch die Entfernung der betheiligten Rückenmarksfasern vom Einflusse des Gehirnwillens, sondern durch den modus neuer Combination der motorischen zu sensibeln Partien wenigstens zum größten Theile bedingt.

Diese hypothetische Theorie steht im völligsten Gegensatze zu der deßhalb oben wörtlich angeführten von Valentin, welcher aller Analogie entgegen und mit nicht schadlos haltendem Scharfsinn die neuen Anlagen der Kernkugeln als die sensible Reflexvermehrung nach den Centraltheilen vermehrend ausser den nächsten Bezug oder außer die örtliche Gegenwirkung mit den umlagernden umspinnenden motorischen Fasern setzen will.

Nach dem jetzigen Stande der Anatomie scheint es gewiß, daß viele Primitivröhren der Centralorgane continuirlich durch eines oder mehrere Ganglien hindurch oder auch von andern nicht in den Gränzstrang eingehenden Cerebro-Spinalnerven unmittelbar zu solchen Organtheilen, z. B. Gefäßen gehen, welche vom Sympathicus vorzugsweise versehen sind; ob den Centralnervengebilden hierdurch ein ganz unmittelbarer Einfluß auf dieselben gewahrt werde, ob diese Primitivröhren nicht dennoch durch eine innigere Nachbarschaft, als wir sie jetzt kennen, in ihrem Verlaufe oder an ihren Enden sich dem Sympathicus verbinden, und so mehr dem Charakter desselben verfallen? Diese Fragen überschreiten alle anatomischen Hilfsmittel, welche die Nervenenden noch nicht kennen, so weit man sich äußern darf, gestehe ich jedoch, daß die letztere Annahme zu viele Subtilität erheischt, um einfach wahrscheinlich zu seyn. Ob einseitige Anlagerung oder äußere Adhäsion sensibler Kernkugeln auf motorische Fasern influenziren könne, woran sich die Hypothese Henles in seinem Vergleiche der Ganglienmasse mit einem Stücke Rückenmarke knüpft, wage ich eben so wenig zu bejahen als zu verneinen.

Unsere Theorien, welche einestheils die oppressio nicht

suppressio (nach ärztlicher Kunstsprache) der sensibeln Kräfte durch die motorische Kraftbelastung, anderseits, die Wichtigkeit der neuen motorischen Conjunction mit empfindungsfähigen, selbstständigen Kernkugeln zeigen, könnten denkbarer Weise auch eine Beziehung zu der eigenthümlichen Art der gangliösen Nervenwirkung werfen, wie sie in den Organen hervortritt, ohne mit Schwann Remak's organische Fasern für unentwickeltere Nerven zu halten. Die Contraction auf den Reiz erfolgt bekanntlich hier erst allmählig und langsamer fortschreitend, nicht augenblicklich und auf einmal, wie bei den animalischen Nerven. Müller sagt: „reizt man den Darm bei einem geöffneten Thiere an einer Stelle chemisch, mechanisch, galvanisch, so tritt die Zusammenziehung ganz allmählig ein und oft in ihrer ganzen Stärke, wenn die Ursache längst aufgehört hat. Bei dem Herzen geschieht dasselbe, was am Darm, auf andere Art: statt einer anhaltenden nicht periodischen Zusammenziehung bewirkt ein vorübergehender Reiz eine anhaltende Reihe periodischer Schläge, öfters ist auch seine Zusammenziehung nicht augenblicklich, sie beginnt oft erst einige Zeit nach der Reizung und dauert länger als die Reizung." Man weiß aber auch, daß ausgeschnittener Darm und Herz, also ohne Beihilfe der Centraltheile ähnlich reagiren, ich konnte ferner in dem oben citirten Aufsatze an einer Herzkrankheit nachweisen, wie blos die Innervation die Zusammenziehung dieses Muskels bedingt, was folglich auch von andern durch Ganglienkraft beseelten Muskeln oder contractilen Geweben gilt, weßhalb die größere Nervenempfindlichkeit im Anfange der Reizung eine wesentlichere Schuld, als die das Herz gar nicht betreffende Verschiedenheit des organischen Muskelbaues, an der Verspätung ihrer Energie auf den Muskel tragen muß. Ist aber die erste Unempfindlichkeit erst einmal überwunden, so bekundet dann die früher nur latenter gehaltene sensible Kraft einen größern Nachhalt in wirksamer Reizung bis zur völligen Consumtion, als die animalische in demselben Verhältniß. Man könnte sich zur Erklärung eine innigere Conjunction, Adhäsion der motorischen Kraft zu den sensibeln Punkten,

eine größere Belastung der letztern, und so eine größere Unempfindlichkeit beider Substanzen bis zu der durch die heftigere Reizung bewirkten Auflockerung des bindenden Zuges denken, was sich dann in den folgenden Ganglien oder selbst in ihren Verbindungsfäden wiederholte, und so die Succession der Wirkung nach Länge und Breite verlangsamt, in verschiedenen Organen nach verschiedenen Graden bestellt.

Die Intermission der Ganglienwirkung gehört diesen nicht eigen, sondern einem durchgängigen Gesetze der Nerventhätigkeit überhaupt an, wie bei ihr Rhythmus und Schnelligkeit denn auch durch größere oder geringere Reize in der Leiche verändert werden kann.

Unsere Theorie der sensibeln Belastung des sympathischen Gränzstranges insbesondere zieht eine Beschränkung der sensibel-motorischen Reflexion von den Centraltheilen auf den N. sympathicus, wie sie bei den Cerebrospinalnerven allgemein und von J. Müller auch hier, nur in schwächerem Grade als bei ersteren, angenommen ist, nothwendig nach sich. Für das Herz neigte sich letzterer schon früher zu einer Ausnahme, weil nach Abschneiden seiner Stämme und der Vorhöfe die Kammer sich immer noch auf Reizung einer beliebigen Stelle zusammenzieht, jetzt durch Remak's mikroskopische Herzganglien völlig aufgeklärt; aber auch am Darme, selbst nach Ausschneidung desselben, constatirten vielfache genaue Versuche Henle's die weitere Verbreitung des Reizes von der local gereizten Stelle aus, er hat in der Regel nach Reizung des Darmes, wenn sie auch noch so örtlich war, ringförmige Contractionen entstehen und eine längere oder kürzere Strecke wieder peristaltisch fortschreiten sehen, was Müller und Volkmann nur local für die unmittelbar gereizte Stelle gelingen wollte. Hieher gehören die Experimente, wo Reizung des obersten Halsganglion Contractionen in den Brustorganen, und die des Ganglion coeliacum solche am gesammten Darm, zur Folge hatte; all diese Experimente setzen durch die mittheilende Verbreitung in die Ferne eine sensibel motorische Reflexionsfähigkeit von Ganglion zu Ganglion, oder von Faser zu Faser innerhalb

der Gränzen des Sympathicus ohne Mithülfe der Centralnervenorgane voraus. So weit haben wir schon anatomischen und experimentellen Grund, theoretisch gehe ich weiter, indem ich dem Centralmarke allerdings summarischen Reflex auf den Sympathicus, aber keineswegs allen Detailreflex zuerkenne; auf diese eigene Reflexionsfähigkeit in und nach all seinen Kreisen und Radien ist der Sympathicus wenigstens zum größten Theile selbst angewiesen, weil der Gränzstrang unserer Ansicht nach, welche in diesem Punkte mit der Reil'schen zusammenfällt, für die gewöhnlichen Zustände von den Centralorganen halb isolirt, und dadurch seine sensible Mittheilungsfähigkeit mehr oder weniger abgestumpft ist.

Diese Isolation soll aber weder als eine völlige, noch als eine starre, sondern als eine theilweise veränderliche, gedacht werden, je nachdem die motorische Kraftlast die Schleuße mehr bedrückt, oder ungewöhnliche sensible Reizerhöhung von der Ganglienperipherie oder von den Nervencentraltheilen her sie mehr lüftet. Von dieser Schleuße ist die motorische Kraftzufuhr aus Gehirn und Rückenmark, welche theils durch Reflex in Folge der gedämpften Mittheilung aus den Ganglien, theils durch Irradiation in dem Centralmarke, theils durch Attraction der Peripherie unterhalten wird, in nichts behindert, nur die Mittheilung der sensibeln Erregung, wenn sie nicht von der einen oder der andern Seite exorbitant kommt, theilweise gelähmt, also stumpfer. In dem Besitze dieses Heilungsmittels konnte die Natur die sensibeln Mittel in dem Sympathicus vermehren, wie sie es durch die Einlagerung neuer Kernkugeln neben Beibehaltung der sensibeln Centralzweige entschieden gethan hat, und sich so eine Masse Reizfähigkeit in neuer assimilirender Conjunction mit motorischer Kraft aus den Centraltheilen zur Verfügung einverleiben, welche bei den gewöhnlichen Reizen in einem halben Schlummer niedergehalten der stillen Regel des organischen Lebens zu seinen nervösen Bedürfnissen entspricht und genügt, durch anomale peripherische Reize angefacht, durch Mittheilung nach und Reflex in den Centren ihr bisher

Verborgeneres oft furchtbar und plötzlich aufschließt, oder auch durch centrale Reizsteigerung ein ununterbrochen oder mit scheinbaren Absätzen fortlaufendes bemerkbares oder schmerzhaftes Glied jener Kette wird. Verschiedene Leitungsfähigkeit verschiedener Organe zum Bewußtseyn in normalen oder anomalen Zuständen scheinen darauf zu deuten, daß jene Schleuße und die sensibeln Combinationen sich an verschiedenen Orten nicht gleichmäßig verhalten, was man im Vergleiche des Ganglion ophthalmicum in Beziehung zur Iris, der Brustorgane mit dem mittleren Darmrohre, des Uterus mit der Blase sieht.

Die Sprache hat diesen Nerven mit glücklichem Instincte Sympathicus genannt, und ich für meinen Theil sehe noch vor der Hand nichts an diesem Namen zu ändern, indem ich ihn mit den obigen Beschränkungen gleichfalls als ein Centralgebilde erkennen muß, welches eigene Kräfte und eigene Leitungsgesetze besitzt, obwohl es nach der ersten Fötalzeit den größten Theil seines Kraftvorrathes, den motorischen namentlich, von Gehirn- und Rückenmark bezieht, in dem Bezuge motorischer Kraft von denselben nie, in Bezug und Mittheilung sensibler mehr oder weniger beschränkt ist. In der Frage der gesammten Reflexionsfähigkeit von dem Cerebrospinalsysteme auf den Sympathicus liegt gewissermassen auch die Frage über die Möglichkeit der Sympathieen vermittelst des Letztern eingeschachtelt, nämlich, ob die Vermittlung dieser einzig und allein durch das Cerebrospinalsystem, oder auch für sich in den Kreisen und Radien des Sympathicus zu Stande kommen? Unsere obige verneinende Antwort für den Ursprung a l l e r Reflexion im Cerebrospinalsystem war zu bestimmt, als daß wir diesem Nerven nicht die Regulation vieler solcher normaler und abnormer Erscheinungen zusprechen sollten, wie sie z. B. deutlicher bei krankhaften Mittheilungen auf den Häuten nach der Fläche, in Parenchymen nach der Tiefe, nach den sogenannten locis minoris resistentiae vorkommen. Ich bin gewiß weit entfernt, das große Verdienst des Reflexionsgesetzes auch in diesem Falle verdrängen zu wollen, aber da man mit ihm Alles überhaupt und nichts bestimmt

erklären kann, so wünschte ich mit einer Schmälerung desselben einer faulen Beruhigung in seinem Schooße entgegenzuarbeiten, gleichwie ich mich ebenfalls nicht mit der früher zu häufigen Gaukelei und Spiegelfechterei auf dieser Nervenbahn beruhigen möchte. Aehnliche Arbeiten, wie die von Henle, über ihren Verlauf sind fördernd, und ich gestehe gern, daß ich ihm wohl manche Zweifel, aber keine ebenbürtige Arbeit in meinem Sinne hierüber bis jetzt noch entgegen halten könnte, weswegen ich mich mit der Aufstellung des Grundsatzes einstweilen bescheiden muß.

Nach dem jetzigen Standpunkte der Entwicklungsgeschichte hat es die Wahrscheinlichkeit, daß der N. sympathicus in früher Embryonalzeit noch vor der Entwicklung des Rückenmarks, in paralleler Gestaltung zu den Intervertebralvenen die Nervenkräfte in sich trug, zu deren Sustentation er später des Centralmarkes so wesentlich bedarf. Dieses spätere Bedürfniß ist über allen Zweifel erhaben, ebenso die bleibende Selbstständigkeit einzelner seiner Materialien namentlich der sensibeln, ob dagegen seine ursprünglichen eigens ihm angehörenden motorischen mit fortschreitender Entwicklung völlig vergangen, und dafür Bestandtheile des Centralmarkes eingetreten sind, wissen wir nicht, so entscheidend dieß auch in anatomischer Hinsicht für die Classification dieses Nerven wäre. Seine größern Ganglienconvolute und die neuerdings entdeckten vielfachen mikroskopischen Ganglien machen die fortdauernde Ursprünglichkeit nur wahrscheinlich, nicht gewiß. Wie dem aber auch sey, nichts berechtigt uns, einen andern ursprünglichen Bestandtheil als sensibeln und motorischen hineinzudenken, im Gegensatze zu frühern Meinungen, welche die specifische Mischung der Organe dem Sympathicus zudachten, aber seit der großen Entdeckung der Zellentheorie ein und für allemal ruinirt sind.

J. Müller gab früher den grauen Fasern einen trophischen die Ernährung speciell vermittelnden Sinn, Valentins Versuche widerlegten kategorisch wenigstens die ausschließliche Wichtigkeit derselben bei der Ernährung; denn ob der N. trigeminus und der ramus ophthalmicus vor oder nach dem Eintritte der grauen

weichen organischen Fasern des Sympathicus getrennt wurden, es änderte nichts an den jener Operation nachfolgenden gewöhnlichen Symptomen, ebensowenig wurden an Thieren im Auge nach Unterbindung der weichen Nerven entweder auf der Carotis, oder in Verbindung mit den obersten Halsganglien, Folgen sichtbar, welche doch hätten unausbleiblich seyn müssen, wenn die sogenannten organischen Fasern dort das Ernährungsgeschäft allein oder vorzugsweise auf sich lasten hätten, man vergleiche damit die alsogleich abzuhandelnde Frage über die Bestandtheile des ramus ophthalmicus. Vielfache Krankheitserscheinungen und vielfache neuere Versuche haben die unumgängliche Nothwendigkeit der sensibeln wie der motorischen Nerven und der Centraltheile besonders des Rückenmarks zur Ernährung, ihre Beihülfe zur Secretion, Wärmeerregung, dargelegt, von deren speciellen Anführung ich mich hier enthalte. Aber Valentin war meines Wissens der Erste, welcher in seiner Schrift (de function. nerv.) die instinctive Reflextheorie der sensibeln und motorischen Nerven zur Erhaltung des Tonus in der Ernährungsrichtung kurz aber klar hinstellte; unmittelbar hierauf führte diesen Grundsatz Stilling (über Spinalirritation) weitläufig und mit andern Hypothesen in das pathologische Gebiet über, und von einem andern ungebahnteren Wege, welcher von mir vor der Kenntnißnahme ihrer Untersuchungen begangen wurde, zu ihnen stoßend bekenne ich mich frei zu dem Thema: welches auch die Modifikationen seyn mögen, welche die Nervenpotenzen in dem N. sympathicus erfahren, sie ändern höchstens an der Combination der sensibeln und motorischen Bestandtheile, und weben kein neues mystisches Ingrediens ein.

Sensible und motorische Nerven können aber nichts bezwecken, als Empfindung und Bewegung, Empfindung gibt den Reiz zur Bewegung, und die stärkere oder schwächere Bewegung die größere oder geringere Spannung ab. Die Bewegung selbst aber ist reich in der Entwicklung imponderabler an die Materie gebundener Kräfte, und das Nervenagens entfaltet, weckt durch die Spannung, welche es im Contacte mit der contractilen Faser

hervorruft, gradweise nur den Reichthum dieser kosmisch organischen Kräfte, welche in dem Gewebe selbst und in dem Blute besonders latent gehalten waren, und der Unterschied meiner Untersuchungen über die Spannung, über den Tonus, von früheren läßt sich mit dürren Worten so geben: Ich überlasse das Haschen nach dem Nervenagens bei seiner Wirkung Andern, und sehe mich zunächst voll größerer Bewunderung in den Anblick kosmisch organischer Kräfte versetzt, welche nicht sein unmittelbarer, sondern sein mittelbarer Einfluß bloß mit der von ihm ausgehenden Veränderung der Spannung in der Materie unterhält und ins Werk setzt.

Die Worte Göthes: „So vollendet die Natur im continuirlichen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung das ewige Werk der Fortpflanzung durch zwei Geschlechter (Metamorphose der Pflanzen) begränzen auch die Herrschaft der Nerven im Bereiche der Ernährung. So vollendet, könnte man sagen, die Natur in continuirlichem Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung, die Ernährung — in ersterer den Akt der Ernährung selbst, mit der zweiten die Stimmung zur Ernährungsfähigkeit. In solchem Sinne wünschte ich die obigen Capitel, welche von der Spannung und ihrer Relation zur Ernährung handeln, gelesen zu sehen, und in solchem Sinne werden wir weiter unten einzelne Runenzüge der Entzündung und des Fiebers zu entziffern wagen.

VII.

2) Theoretische Untersuchungen an den Experimenten Valentins zu der aufgeworfnen Frage: Ist es gewiß, daß die portio major des nervus trigeminus keine eigenen motorischen Fasern an die Iris durch das ganglion ophthalmicum abgibt?

Als eine der wichtigsten Thatsachen für die Beziehung der Nerven zur Ernährung hat man bekanntlich den berühmten Versuch Magendie's, die Durchschneidung des trigeminus im Schädel, benützt, und viele andere Versuche nach diesem Muster unternommen. Da der ramus ophthalmicus sowohl als die portio

major des trigeminus axiomatisch für blos sensibel angenommen sind, jener Durchschneidung immer Entzündung, Vereiterung oder Verjauchung des Auges folgte, so war es leicht begreiflich, eine welch große Rolle man die Sensibilität oder ihren Verlust in den aus jenem und ähnlichen Versuchen schöpfenden Theoremen spielen ließ. Gegen die Untrüglichkeit des Experimentes ist gar nichts einzuwenden, aber gegen die Behauptung, daß der ramus ophthalmicus einzig und allein sensible Fasern und keine motorischen in den Thieren enthalte, bäte ich für folgende Bedenken um Aufmerksamkeit, ehe man mich einer aus gemeinen Gründen gesuchten Ketzerei halber beschuldigt oder verdammt.

Magendie hat bemerkt, daß nach Durchschneidung des N. trigeminus hinter dem ganglion Gasseri bei Kaninchen und Meerschweinchen Verengerung, bei Pferden, Hunden und Katzen Erweiterung der Pupille eintritt, beides ohne Unterschied in den andern Folgen der Unempfindlichkeit, der Entzündung u. s. f., bei den Kaninchen die Veränderung bis zu der Kleinheit eines Körnchens, welche in diesem Stande unbeweglich verharrt.

Es fällt auf, daß in diesen Thieren das Ganglion ophthalmicum zwar nicht gleich gebildet ist, allein, bei welchen von ihnen Muck und Tiedemann kein Ciliarganglion gefunden hatten, holte es Retzius nach, und Müller sagt sehr bestimmt, daß es kein Thier mit beweglicher Iris gibt, welches nicht Ciliarnerven von dem N. oculomotorius erhielte, und wo der N. nasalis allein Ciliarnerven abgebe. Die speciellen anatomischen Verschiedenheiten in der Größe oder Kleinheit des Ganglion, oder des Mehr- oder Mindereingehen des N. nasalis in dasselbe erklären wenigstens nicht offenbar die Verschiedenheit des Pupillenstandes im fraglichen Experimente; diese Verschiedenheit gibt zunächst den Anschein, als ob aus den in der Iris sich entgegen stehenden antagonistischen Verhältnissen des contractilen Gewebes ein Mittelglied ausgefallen wäre, worauf denn in dem einen Thiere das Flexions-Muskelelement (Verengerung der Pupille), in dem andern Thiere das extendirende (Erweiterung der Pupille) bis

zum Extrem vorherrschend werde. Beide antagonistische Elemente d. h. ihre Nerven sind mit Sicherheit in der Iris nachgewiesen, in den von den obern Halsnerven kommenden Zweigen des Sympathicus für die Pupillenerweiterung, in dem N. oculomotorius für die Verengerung. Stünde nun der Ophthalmicus mit motorischem Einflusse auf die Iris fast zwischen inne, so könnte er, je nachdem er in dem einen Thiere rechts und in den andern links von dem Mittelstande der Contraction bestimmend wäre, den Ausschlag für eine vorwiegende Kraft des Extensors oder Flexors der Iris geben, wenn der Antagonist erlahmte. Sobald man aber den Boden des Experiments betritt, fängt alles an zu wanken, selbst der extreme Antagonismus; nach Durchschneidung jener Cervicalnerven, bei Trennung des obersten Cervicalganglion, oder des Sympathicus und Vagus bei andern Thieren erfolgt zwar regelmäßig Verengung der Pupille, was antagonistischen Gesetzen gemäß ist, allein die Vallentin'schen Versuche der Trennung des N. oculomotorius, von denen man positive Erweiterung der Pupille nach antagonistischer Voraussetzung erwarten sollte, geben sehr bestimmt eine deutliche Verengerung: „Im Momente dieser Durchschneidung, sagt derselbe, zieht sich die Pupille des betheiligten Auges, und öfters die des andern heftig zusammen. Wenn der Tod auf die Operation folgt, so erweitert sich durch die Agonie die Pupille zwar etwas, aber sie erlangt ihre vorige Größe nicht; bleibt aber das Thier leben, so erweitert sich die Pupille später, aber bleibt paralytisch, selbst gegen das stärkste Licht." Man glaubte die Sache immer durch die sinnreichen Versuche Mayo's abgemacht, und den Trigeminus in der Pupillenfrage auf die Seite geschoben, allein selbst Valentin erklärt sich gegen die Unsicherheit der Versuche wegen der großen sie begleitenden Verwüstungen, und erregte ausserdem noch positives Mißtrauen gegen dieselben, da er in einem ihrer werthvollsten Punkte gerade das Entgegengesetzte nämlich Erweiterung der Pupille nach Durchschneidung des N. trigeminus, also Veränderung derselben durch diese Operation in der Taube, dem Thiere Mayo's aufweist. Erinnert man sich

nun, daß Durchschneidung des Trigeminus wenigstens in einigen Thieren, eben so wie die Trennung der Ganglien oder Cervicalnerven und des N. oculomotorius augenblickliche Verengerung, wenn auch später eine starre Erweiterung der Pupille im Gefolge hat, so verschwindet alle prätendirte Klarheit, entweder weil das letztere Experiment höchst schwierig, oder die daraus gezogenen Conjecturen zur Zeit noch unvollkommen sind.

Bei der Revision dieses Capitels fallen aber noch andere Erscheinungen auf, welche in ihrem Zusammenhang von der höchsten Wichtigkeit werden; wenn sie nicht von so genauen Beobachtern, als Valentin und Arnold sind, herstammten, würden ihre Vergleiche mich nicht in den eifrigsten Athem setzen, er betrifft den verschiedenen Pupillenwechsel auf reizende Eindrücke nach Trennung der Ganglienнerven, welche zum vordern Auge gehen, in Kaninchen und Hunden. Wie oben gesagt, ist Pupillenverengung auf diese Operation die schleunige unausbleibliche Folge; Valentin (de funct. nerv. pag 110 et seq.) drückt den spätern Verlauf in Hunden so aus: „die verengte Pupille reagirt gegen den Einfluß des Lichts, mag es die Retina des gesunden oder kranken Auges reizen, entweder nicht, oder viel weniger als das gesunde. Wenn ich im Hunde, welchem ich den N. sympathicus und vagus am Halse vor 14 Wochen durchschnitten hatte, bei noch sehr engem Pupillenstande, die wässerichte Feuchtigkeit aus der vordern Augenkammer entleerte, so erfolgte dennoch keine Veränderung der Pupille, obgleich große Lichtscheu eintrat, welche aber sogleich (am andern Auge) erfolgte, wenn die Punktion am andern Auge vorgenommen wurde. Wenn die Regeneration so weit vorgeschritten ist, daß die obwohl noch enge Pupille dennoch sich erweitert, so erregte die Entleerung des humor aqueus keine Contraction wie im Normalen, sondern Erweiterung der Pupillen," und im Kaninchen so: „die verengte Pupille dieses Thieres, welchem ich vor drei Wochen die nervi molles unterbunden hatte, zieht sich auf den Lichtreiz nicht zusammen, sondern verharrt oder expandirt sich ein wenig; dagegen zieht sie sich auf Entziehung des Lichtes zusammen, statt

sich zu erweitern. Seine Pupille erweitert sich nach der Entleerung des humor aqueus sehr stark, und verengt sich nicht, im Gegensatze zu einem gesunden Thiere, wo sie sich verengt und zu dem operirten Hunde, wo sie unveränderlich ist. Die Anlegung einer künstlichen Pupille in der Mitte der Iris mit einfachem Längenschnitt wird in gesunden Thieren rundlich, im operirten eine längliche Fissur." In Hunden wurde leider der letztere Versuch nicht gemacht. Valentin sucht sich von dieser auffallenden Verschiedenheit folgendermaßen Rechenschaft zu geben: „Nach Wegnahme des Spinal- und bei Fortwirken des Cerebraleinflusses verengt sich nach antagonistischem Gesetze die Pupille sehr, und bleibt es. Also wird das Licht, welches die Stelle eines mächtigen Reizes vertritt, nur wirken, wenn die Contraction der Pupillenverengerer noch nicht den höchsten Grad erreicht hat, was in den Kaninchen aber nicht in den Hunden geschieht, da in diesen keine Veränderung, in jenen aber vorzüglich einige Wochen nach der Operation eine Veränderung eintritt. Wenn aber der Reiz die nervöse Cerebralkraft überwindet, so kann die Zusammenziehung, wo sie ihren höchsten Grad erreicht hat, nicht größer, sondern sie muß im Gegentheil kleiner werden, da der größere Reiz jetzt als lähmend wirken muß, gleich einer bestimmten Menge Elektricität, welche den gesunden Muskel in Convulsion setzt, durch zu große oder beständige Einströmung lähmt. Dieß ist der Grund, daß die Veränderung durch den Lichteinfluß im Kaninchen, bei welchem wir eine geringere Intensität des Cerebral- als des Spinaleinflusses bereits nachgewiesen haben, seltener erfolgt." Es ist diesem Physiologen weiter der Zusammenhang dieser Erscheinungen mit denen nach der Durchschneidung des N. trigeminus nicht ausser Sinn gekommen, weßhalb er sagt: „nach Durchschneidung des N. trigeminus verengt sich die Pupille der Kaninchen stark, die der Hunde und Katzen erweitert sich, welcher Unterschied mit dieser Verschiedenheit des Cerebral- und Spinaleinflusses in Hunden und Kaninchen übereinstimmt; denn in den Hunden, wo der Cerebraleinfluß sehr groß ist, macht jene mit der Durchschneidung des N. trigeminus

entstandene Reizung Lähmung und also Erweiterung, in den Kaninchen, wo jener Einfluß geringer ist, macht jener heftige Reiz Contraction."

Ich gestehe, daß mich die erstere Erklärung wegen ihrer Unvollkommenheit, und die zweite wegen ihrer Unverständlichkeit oder so weit ich sie fasse, wegen ihrer Willkührlichkeit nicht befriedigt; beide gehen auf diesem künstlichen Umwege, um nur dem N. trigeminus keinen motorischen Einfluß auf die Fasern der Iris einräumen zu müssen: wollte man dagegen einen solchen vorläufig zugestehen, so wäre leicht einzusehen, warum in Hunden die Durchschneidung des N. trigeminus Erweiterung der Pupille nach sich zieht, wenn seine Irisfasern in der Bahn des N. oculomotorius, also mehr zur Verengerung der Pupille mithülfen, deren Verlust dann Uebergewicht der pupillenerweiternden Spinalnerven bedingte; es wäre leichter einzusehen, warum in demselben Thiere nach Ausfallen der Spinalnerven immer noch gegen das Licht eine wenn auch in geringerem Grade verengende Reaction fortdauert, weil noch zweierlei Nervenwirkungen auf die Irisfasern, die des N. ophthalmicus und die des N. oculomotorius übrig sind, ferner, warum die Entleerung der wässerigen Feuchtigkeit bei aller Lichtscheu keine Pupillenveränderung oder wenigstens keine Erweiterung wie bei den Kaninchen bedingt. Der Grund, daß bei ihnen nach vorgeschrittener Regeneration der durchschnittenen Nerven auf diese Entleerung keine Verengerung sondern Erweiterung der Pupille eintrat, dürfte passender darin gesucht werden, daß die Stellen der Retina oder die Ciliarnerven, welche bisher geruht haben, auf den Reiz, welcher durch die Entleerung bewirkt wird, vermöge der größern Ansammlung der Reizbarkeit stärker reagiren, als jene Stellen, welche sich bisher in immerwährender Anstrengung und Gereiztheit befanden, und daher die denselben entsprechende Bewegung vorzugsweise veranlassen. Bei den Kaninchen dagegen, welche von den Hunden umgekehrte Erscheinungen darbieten, zöge die Durchschneidung des Trigeminus deßwegen so ausgezeichnete Verengerung der Pupille nach sich,

weil seine Irisfasern mehr auf Seite der pupillerweiternden Spinalnerven stehen, welche letztere bei ihrer Wirkung um diesen Verlust geschwächt, dem antagonistischen N. oculomotorius das Feld überlassen müßten; nach der Durchschneidung der Spinalnerven aber bliebe die pupillenerweiternde Wirkung des N. ophthalmicus, welchem nur die Beihülfe der Spinalnerven entnommen ist, fortbestehen, deßwegen erweitert sich die Pupille nach drei Wochen ein wenig, wenn sie nicht starr bleibt: anfangs bleibt sie starr, weil der Verengerungszustand der empfindlichsten Stelle der Retina und damit der stärksten Reflexionskraft nach dem oculomotorius entspricht, später wenn diese Stelle erschöpft, die übrigen des Auges durch die größere Ruhe reizbarer geworden sind, erweitert sie sich mit Hülfe der Fasern des Trigeminus; aus dem nämlichen Grunde erweitert sich dann die Pupille nach Entleerung des humor aqueus sehr beträchtlich.

Es gibt noch einen andern allgemein-anatomischen Grund, welcher zu der Annahme einer contractilen Vorrichtung in dem Mittelzustande der Iris, also zur Annahme eines dritten Nerven für die Faserbewegung derselben drängt: es gibt keinen Muskel und kein contractiles Gewebe im Körper, welchem auf so kurzer Länge oder Breite so große Distanzveränderungen zugemuthet wären, und die Untersuchungen Schwann's über die Contractionsfähigkeit der Muskel machen eine so weit ausgedehnte Potenz völlig zweifelhaft; der Lichtreiz auf die Retina perennirt, und so auch der Reflex anf die Iris, es ist auch dieser Betrachtung zuwider, daß der mittlere Pupillenstand nur als ein passiver sich verhalte, oder zwischen Pupillensperre und Pupillenerweiterung charakterlos schwankend dastehe. Der Zweig zum musculus abducens und die mäßige Erweiterung der Pupille, welche die Wirkung dieses Muskels im Menschen begleitet, wäre dann der Pupillenverengerung bei der Bewegung des Auges nach innen durch den N. oculomotorus gewissermaßen antagonistisch. Ein pathologischer Beitrag ist, daß bei larvirter Intermittens, wo deutlich der ramus ophthalmicus leidet, die Pupille den gewöhnlichen Stand hält. Amblyopieen und Amaurosen mit umgekehrten

Verhältnisse der Pupille gegen den Lichtreiz, und denselben Zustand in dem von Hennen beobachteten Falle eines blutigen Extravasats zwischen den Gehirnhäuten, könnte man nach obigen Ansichten definiren.

Ich würde diesen Gegenerklärungsversuch zu dem Valentin'schen für beweisgültiger in der aufgeworfenen Frage der motorischen Fasern im ramus nasalis des N. ophthalmicus halten, wenn nicht eben im Kaninchen der Durchschneidung des nervus oculomotorius eine mir völlig räthselhafte und mit meiner Erklärung nicht vereinbarliche Verengerung der Pupille auf dem Fuße folgte, während theoretisch eine Erweiterung, mag man nun Reflex vom abgeschnittenen theilweisen sensibeln Ende des oculomotorius oder nicht und nur einfach antagonistische Wirkung annehmen, wenigstens bald und nicht später, wie Valentin ausdrücklich angiebt, gefordert würde. Die spätere Starrheit der Iris auf heftige Lichtreize böte weniger Schwierigkeit, weil dann die Nervenfasern des Trigeminus den mittleren ihnen nicht zu überschreitenden Grad des Iriscontraction einnähmen, und der Versuch Lichtentziehung nicht Lichtreiz forderte, um zu sehen, ob die Spinalnerven noch durch größere Erweiterung der Pupille zur Reaction geneigt sind.

Liegt das Zweifelhafte vielleicht an der Unreinheit des letztern Experimentes, welches mit großen Schwierigkeiten verbunden ist? Ich weiß es nicht, aber um so sicherer, daß meine Bedenken mir nicht erlauben, schon jetzt einer Theorie zu vertrauen, welche den ramus ophthalmicus als blos sensibeln Nerven gewißlich voraussetzend an dem Verluste der Sensibilität fortschließend Entdeckungshoffnungen ausspricht. Dieß ist in neuerer Zeit öfter geschehen, und namentlich in dieser Beziehung hat mich diese hochwichtige Frage zur Weitläufigkeit verleitet: denn wären wirklich motorische Fasern für die Iris in dem N. ophthalmicus, so wäre es so viel wie gewiß, daß auch vasomotorische nach dem Ausdrucke Stillings sich darin befinden, und der frakte Beweis damit verbunden, wie ein Centralorgan, das Gehirn, mittelst sensibler und motorischer Fasern allein aus seinem Innern direct die Ernährung zu bestimmen vermag.

VIII.

Reizbare Schwäche.

Was wir über reizbare Schwäche zu sagen haben, wollen wir mit dem Complexe von Neuralgieen, welcher neuester Zeit unter dem Namen „Spinalirritation" cursirt, beginnen, wovon ich einige sehr bestimmt ausgeprägte Fälle vor kürzerer Zeit beobachtet habe.

1) Ein scheinbar rüstiger Mann in den mittleren Lebensjahren zu geistigen Arbeiten und Lasten bestimmt, erlitt vor sieben Jahren zum erstenmal Anfälle von Herzklopfen, welches immer mit profuser mehr wässeriger Harnsecretion verbunden auftrat; ohne ärztlichen Grund verloren sie sich bald, um nach heftigen Gemüthserregungen im Gefühle größerer Mattigkeit wieder zu kehren, bis die öftern Anfälle eines Sumpffiebers, immer mit schwachen Gaben von Chinin abgeschnitten, Störungen des Unterleibs, öftere aber nicht hartnäckige Stuhlverstopfungen hinzuthaten In diesem Zeitraume traten ohne besondere Veranlassung hartnäckige, obschon nicht sehr schmerzhafte Geschwülste der Submaxillardrüsen mit ständig andauernden, übelriechenden, klebrigen, aber nicht profusen Schweißen und einer allgemeinen schmerzlichen Zerschlagenheit der Gelenke ein, welche kaum einige Schritte zu gehen erlaubte; das Herzklopfen wurde anhaltender, und ließ jetzt bisweilen eine Woche hindurch nicht gänzlich ab. Der Genuß der Gebirgsluft mit einem Soolenbade brachte den Körper wieder auf die Beine, die geistige Stimmung blieb trübe, leicht zur Heftigkeit gereizt und nur durch überwindenden Willen

zur sauer werdenden Arbeit fähig; bald nach der Rückkehr aus dem Bade kam ein Paroxismus des Herzklopfens, wie er in solcher Heftigkeit noch nie da gewesen war, und hielt sich dann mit seinen immer mehr ermattenden Anfällen gewöhnlich, aber nicht streng, an sieben oder vierzehntägige Perioden. — Zur Zeit meiner ersten Consultation klagte der Kranke zunächst über profuse ermattende Schweiße, welche Tag und Nacht bei einem stäten Gefühle des Fröstelns aus der matschen zarten Haut ohne besondern Geruch wirklich hervorsickerten, unregelmäßigen zum Theil durch einen periodisch sich verstärkenden Krampf des sphincter ani zurückgehaltenen Stuhlgang, welcher, obgleich öfters nur aus wässerigen Theilen bestehend, doch nur mit Mühe zu entleeren war, beständige Völle und Aufgetriebenheit des Unterleibs mit allerlei reissenden und blähenden Beschwerden, ein Gefühl von Lendenlahmheit, welches namentlich bei Harn- und Stuhlentleerungen öfters das Gefühl der Unmacht zu diesen Bedürfnissen gebe — Beschwerniß der Brust mit einem Drucke in der linken Herzgegend, wo bei stärkerer körperlicher Bewegung oder Alteration öfters auch ohne alle Ursache heftige theils bälder vorübergehende, theils ganze Nächte anhaltende, Pulsationen dem Kranken quälend und dem Umstehenden sicht- und fühlbar wurden. In der damaligen Periode war neben der Hautsecretion auch die der Nieren, namentlich während der Perioden des Herzklopfens, sehr vermehrt, daß man an Diabetes hätte denken können, wenn nicht der untersuchte Harn keine Spur von Zucker, nur geringere Menge an Harnstoff bewiesen hätte. Gewöhnlich giengen diesem Herzklopfen ein träumerisch schwärmender Zustand der Phantasie, Speichelreiz und ein quälender Durst mit Trockenheit des Halses, regelmäßig auch einige Tage größere Saturation und Sparsamkeit des Urins voran; vom Herzklopfen, was mit heftigen Kopfcongestionen und Beängstigungen verlief, blieb dann für einige Stunden ein seiner Lagerungsstelle entsprechender Schmerz, und eine allgemeine Erschöpfung des Körpers und des Geistes zurück, welche einen oder mehrere Tage zur Erholung brauchten. Schon früher waren öfters umschriebene rothe

brennende Flecken auf dem Körper, jetzt besonders an den Fingergelenken, Schienbeinen entstanden, welche sich bald abschilferten ohne im Kommen oder Vergehen ihren Zusammenhang mit einer pathischen Schärfe zu verrathen; eine solche Stelle war früher mehrere Wochen lang in einem solch tonlosen Zustande, daß beim Abtrocknen mit dem Schwamm aus der Oberfläche sich dünnflüssiges Blut ohne sichtbare Hautspalten ergoß. Die gesammte Haut war seit längerer Zeit immer in Abschilferung begriffen, der Krampf des Sphincter ani hat sich mehrmals mit dem Herzklopfen im antagonistischen Verhältnisse gezeigt, und dieses Herzklopfen brachte gewöhnlich eine unglaubliche Masse Luft aus den Eingeweiden aufwärts. Ein stärkeres Auftreten mit Erschütterung des Körpers konnte bisweilen die Herzunruhe, noch öfter einen plötzlich furchtbar in den Unterleib einschießenden Schmerz, als wenn dort etwas zerrissen wäre, nach sich ziehen, die leiseste Zugluft ebenfalls das größte Mißbehagen bis zu Schmerzen; das Gesicht des Kranken hatte bald eine injicirte venenstrotzende (früher sogar wie apoplektische), bald eine lehmfarbene leicht ikterische, nach einigen Stunden wieder geänderte Färbung: über die Kopfhaut breitete sich sehr empfindliches Spannen auf bald breiterer bald schmälerer Fläche aus, Schwindel war häufig und namentlich nach den Herzstürmen. In einer Periode der Krankheit hatte sich die Reizung auch nach den Geschlechtstheilen mit wollüstigen Träumen und priapistischen Bewegungen erstreckt. Eine Incontinenz des geistigen Mißbehagens nach aussen, und inneres unschlüssiges Gemüthsbangen mit krankhafter Zeichendeuterei bildeten den geistigen Reflex der Krankheit. Weder der Samen noch der Rest irgend einer bemerkenswerthen körperlichen oder moralischen Dyskrasie konnte ermittelt werden, eben so wenig mit öfterer werkzeuglicher Untersuchung eine Veränderung des Herzbaues, der Wirbel, der Unterleibsorgane, obschon der Unterleib für geringen Druck öfters die größte Empfindlichkeit zeigte. Während der Behandlung war dem mehrtägigen Gefühle des Wohlseyns nie zu trauen, weil es nur der trügerische Vorbote eines neuen Herzsturmes war. Die ermattenden Schweiße

wichen bald kleinen Gaben von boletus laric. mit schwefelsaurem Kupfer und Aloe, die verschiedensten metallischen und pflanzlichen narkotischen und andern Nervina hatten nur geringe unwesentliche Wirkung, China in Substanz mit Rheum wegen der 7 bis 14tägigen, obwohl nicht strengen Periodicität versucht, verschlimmerte, dem Chinin traute ich nicht, Morphin erleichterte die Anfälle; von allen angewandten Mitteln hatten sechswöchentliche gewaltige Douchen auf die Wirbelsäule und später eiskalte Waschungen eine entschieden bessernde obwohl nicht heilsame Wirkung, so daß die Herzparoxismen nur alle 14 bis 21 Tagen in geringerer Heftigkeit, ohne den Schlaf und die Kraft in den nächstfolgenden Tagen zu beeinträchtigen, mit um drei Fünftheile geringerer Urinsecretion wiederkehren, das Gefühl der Lendenlahmheit und des Krampfes am After sehr gemildert, und die Stuhlverstopfung durch einen Kaffeelöfel elect. lenit. hebbar, die geistige Sammlung um ein Erfreuliches hergestellt ist.

2) Ein anderer früher kerngesunder Mann von 55 Jahren zog sich durch öftern dienstlichen Aufenthalt in fieberschwangerer Atmosphäre alter aufgegrabener Sümpfe in kurzem Zeitraume mehrere Wechselfieber zu, welchen anfangs durch Chinin unterbrochen bei ihrer öfterer Wiederkehr immer mit ärztlichem Schlendrian nur immer größere Gaben desselben entgegen gesetzt wurden, bis unter immer zunehmender Reizbarkeit und Schwäche allgemeiner Hydrops mit morbus niger Hippocratis eine andere Behandlung einzuschlagen nöthigten. Veränderung des Wohnorts und eine methodische gelind tonische Behandlung unterstützten die kernhafte Natur in ihren Heilbemühungen, welche jedoch das heitere Gesundheitsgefühl nicht mehr zurückbringen konnten. Schwermuth mit abwechselnd zorniger Reizbarkeit, krankhafte Fülle des Unterleibes, im Körper herumziehende unbestimmte Schmerzen erinnerten immer an Fieber und Chinin, bis in den Wintermonaten bei rauhwindiger Witterung heftige Athmungsnoth ohne Husten oder bestimmten Schmerz auf der Brust alle weitere körperliche Bewegung einzustellen nöthigte. Jede Anstrengung der Brust in laut Reden, jede geistige Affection steigerte

die Athembeschwerden, welche in der Ruhe mäßig waren, zu einem asthmatischen Anfalle, in welchem dann auch das Herz heftig zu klopfen und die ganze Brust zn erschüttern begann. Bei dieser freilich nie so lange wie im obigen Fall dauernden Herzerschütterung traten keine so deutliche Schwankungen der Nierensecretion ein, welche bisweilen nur mehr Eiweißstoff und gewöhnlich ein ziegelmehlartiges Sediment niederschlug. Das Gesicht bekam völlige Alterszüge und schmutzig gelblichen Teint, alle Secretionen, außer größerer Trockenheit neben Temperaturempfindlichkeit der Haut, normal, und das oben bezeichnete Gefühl von Lendenlahmheit hatte sich hier nur in dem geschwächten Contractionsvermögen der Blase concentrirt. Alles gemüthliche und körperliche Verlangen war in schwere Apathie aufgelöst, welche nur durch flüchtige wandelbare Schmerzen in aponeurotischen Theilen, wie in den Finger-, Elbogen-, Rippen-Wirbelgelenken gestört wurde. Auch hier war nichts von einem besondern Rückenschmerz weder dem Kranken noch dem untersuchenden Arzte zu bemerken. In Verlauf von wenigen Stunden schwoll z. B. ein Fingergelenk wie podagrisch mit mäßiger Röthe und Völle an, und war nach wenigen Stunden wieder völlig frei. Bald aber wurden die Füße ödemalös, und Ameisenlaufen mit Zucken aller Fasern der Wadenmuskeln stellten sich besonders in den Morgenstunden nach dem übrigens ziemlich ruhigen mehrstündigen Schlafe ein, und machten bald, oft für eine halbe, ganze Stunde, einem Einschlafen des Unterschenkels bis zur vollständigsten Gefühllosigkeit Platz. Anfangs erleichterten einige Blutegel ad anum, gelinde tonisirende Ableitungen nach dem Darme, die Athemnoth, Reibung des Rückgraths mit reizenden Salben, Kalibäder, pflanzliche Nervina, mäßiger Genuß edeln Weins schienen der völligen Erschöpfung nur vorläufig zu steuern; das Grundleiden aber, partielle Erweichung des Rückenmarks, wie ich diagnosticirte, nicht heilen zu können. Man schickte mit Ausgang Winters den Kranken, sobald man ihn nur für reisefähig hielt, zu dem Gebrauche der Seebäder in ein südlicheres Klima, und es war die höchste Zeit, denn bereits auf der Reise

schwollen die Ohrlappen und Zehen mit schmerzhafter Empfindlichkeit blauroth an, und entleerten in beunruhigendem Maße dünnes Blut. Auf den monatlichen Gebrauch der Seebäder, vorzüglich an Brandungsstellen der See verloren sich die Blutung, die paralytischen Symptome der Füße, der Rest der Athembeschwerde, das Herzklopfen, und mit vollem Appetit und körperlicher Zunahme war wieder eine Empfänglichkeit für die Schönheit der Natur und die vielseitigen Quellen einer reichen Menschenbrust aufgeschlossen, als auf der Rückreise ein Ruhranfall die noch fernerer Restauration bedürftige Nervenkraft unglücklich traf. Unmittelbar hierauf concentrirte sich die Nervenschwäche in einer unsäglichen Angst und dem unverdienten Gefühle innerer Nichtigkeit gegen die Menschen, welchen er auf Schweizer Gebirgszügen mit der Flucht nach den einsamsten Pfaden und Wohnorten zu entgehen suchte. Nur in der Einsamkeit und an starren wilden Petrefacten der analogen Naturbilder fand der Geist noch Nahrung, und nur in dieser schmeckte noch das tägliche Brod, Thränen selbst schienen dieser Oedigkeit versagt. Mit dem wortkargen Ausdrucke dieser innern Armuth für allen Genuß empfing ich ihn wieder in der Heimath, und er wünschte jetzt nichts mehr von mir und von der Welt, als von einem quälenden Kopfschmerze, welcher sich hinzugesellt hatte, befreit zu seyn. Er schilderte ihn wie eine fest um das Haupt gezogene einschnürende Kappe, welche bei stärkerer Bewegung der Kopfhaut oder Erschütterung durch Niesen oder beim Bücken selbst das Gehirn zu foltern schien. Ohne den Gebrauch einer innern Arznei hoben diesen ohne Zweifel aponeurotischen, wahrscheinlich durch den quintus auf dura mater und galea aponeurotica vermittelten Schmerz heftige Douchebäder auf den bloßen Kopf und die Cervicalgegend, so daß mit dem fünften Bade keine Spur mehr zugegen war. Die innere Angst jedoch, von dieser Wirkung unberührt, blieb die Noth des Kranken und des Arztes, und mehr die Ruhe im freundlichen gewohnten Verhältniß, als mäßige Gaben des Stramonium schienen die Seelenangst zu bannen, mit deren Nachlassen wieder die Brust wahrscheinlich aus Veranlassung des Medicamentes aber nur im

geringeren Grade, mit größerer Freiheit dieser der Unterleib mit wässeriger Diarrhöe, ins Spiel gezogen wurde, was alles den innern Zusammenhang dieser diversen Erscheinungen bekunden kann.

Mag diese Parallele desselben Leidens in zwei verschiedenen Graden auch als ein kleiner Beitrag zu der Geschichte und Therapie der Krankheit, welche man Spinalirritation nennt, dienen, und eine Warnung gegen den Leichtsinn enthalten, womit man häufig alles Unklare dem Arzneiregister widerstehende Nervöse so gern in den kauderwälschen Haufen der Hypochondrie und der Hysterie wirft, hier sollten sie zunächst als zufällige Basis dienen, worauf wir nach unserer Theorie des Belastungsgesetzes den Begriff von reizbarer Schwäche an dem ersten und im Uebergang zur torpiden Schwäche im zweiten Falle physiologisch entwickeln.

Reizbare Schwäche beruht auf dem Mißverhältnisse der sensibeln zur motorischen Kraft im krankhaften Ueberschusse der erstern, oder in unzureichender Belastung der erstern durch die letztere. So gestellt tritt diese Definition sogleich in lebhaften sogar wörtlichen Gegensatz mit der jüngsten Theorie: „daß Spinalirritation ihren Grund in einer krankhaften Depression des sensibeln Markes habe." Statt aller negativen Polemik gegen diese Behauptung rufen wir unser neu gefundenes Belastungsgesetz an, welches die Kluft zwischen den zwei Gesetzen der sensoriellmotorischen und motorischsensoriellen Reflexion erst auszufüllen und letzterem einen wahren Sinn zu geben vermag. Wir wollen uns nicht unnützer Weise in Recapitulation der oben an verschiedenen Stellen detaillirten Gründe wiederholen, nur im Allgemeinen die durchgängige Erscheinung in Erinnerung bringen, wie heftige zu lang fortgesetzte normale oder anomale Bewegungen die centrale oder excentrische Erscheinung von Schmerz oder krankhafte Empfindungen geben. In einem ganz ähnlichen Verhältnisse, aber ohne vorausgegangenen Aufwand motorischer Kraft, befinden sich viele Menschen vermöge ihrer Anlage, krankhafter Entwicklung, oder in Gefolge

anderer Leiden, was bei dem gut constituirten Menschen nur Ausnahme, Folge von Ermüdungen ist, wird bei solchen Regel, öfters in einem solchen Grade, als ob sie die Realität der Gefühle für die Stumpfheit oder größere Unempfänglichkeit anderer zu tragen und zu repräsentiren hätten. Wie die sensibeln und motorischen Organe sich nicht blos in der Peripherie, sondern auch noch tief in den Centren, getrennt und unvermischt verhalten, so scheint auch die Production dieser Kräfte nach natürlicher Anlage und nach Krankheiten, sich in verschiedenem Maße zu gestalten, so daß mit dem Ueberschusse der sensibeln Kraft ein Mensch bisweilen zum feinsten Hygroskope nicht allein eigner sondern auch fremder Empfindungen wird, und in demselben Maße an gesunder stätiger Energie und Ausdauer der Bewegungsgewebe und Bewegungsthätigkeit zu verlieren scheint, wie Brodie die Laxheit und Tonlosigkeit des contractilen Gewebes an Hysterischen schildert. Nach der Absicht des Schöpfers sollte zu Wohl und Uebel die Potenz zu Empfindungen unendlich oder wenigstens noch reicher als das reichste Besitzthum des Menschen, als seine Sprache seyn, aber er hat diese für sich überquillenden Organe allerwärts unter ein wohlthätiges Gewicht, unter die motorische Kraftlast gelegt, welche, durch jene Reize gehoben und nach außen sich entladend, selbst wieder der gewaffnete Arm im Dienste der Empfindungen und des Willens werden kann und soll. Mit der größeren Belastung scheint sich auch eine innigere Attraction und Adhäsion beider Kräfte oder Organtheile zu einander zu bilden, so daß nicht jeder kleinste Reiz in der sensibeln Masse zum unwiderstehlichen Aufrufe für die ruhige Trägheit der motorischen wird, wie man dieß zum Uebermaße in trägen phlegmatischen Naturen sieht; in solchen dagegen, welche an reizbarer Schwäche laboriren, kömmt bei dem kürzern Verweilen der motorischen Ansammlung dieser Gegenzug nicht zu Stande, was wieder mit seinen Folgen in den Cirkel der geringeren Belastung jener immer in Erregung oder größerer Erregungsfähigkeit begriffener sensibler Punkte zurückkehrt. Ob uns dieser Zustand als trübe Phantasie Mitleiden, als bizarre mitleidiges

Lächeln, als krankhafte Bewegung in schreckhaften Convulsionen Besorgnisse, oder als solche nach den Secretionsorganen gewendet die mannigfachsten Räthsel und Wechsel darbieten, immer ist es die zu wenig beschränkte sensible Kraft, welche für sich in zu großer Freiheit und Willkür wuchert, oder durch Reflex die motorische Kraft zu häufig und zu heftig, zu regellos und zu einseitig sich krankhaft zu ergehen zwingt, bis Erschöpfung oder Schlaf der Vergeudung ein Ziel setzt. Ob sich dieß nun auf kleinere Centralstrecken als locale Neuralgie oder über die ganzen Grundstränge des Nervensystems, oder größere Abschnitte, wie in unsern Fällen erstrecke, ist einerlei, obgleich hierdurch die innere Erkenntniß der Vorgänge, wenn vermöge der Faservertheilung das Gebiet des Sympathicus Theil nimmt, wo sich wieder neue, oft in weiter Ferne nach verschiedener Reizempfänglichkeit der einzelnen Ganglien selbst, und nach der verschiedenen Reizempfänglichkeit an ihren Communicationsstellen mit den Centralorganen erscheinende, durch theilweise oder völlige Unterbrechung ihres Verlaufes noch mehr verwirrende Sympathien bilden, erschwert werden kann.

Es ließe sich wohl denken, daß dieser Zustand der sensibeln Nervenmassen mit einem größern Blutreichthume schon vermöge des Satzes: ubi major irritatio, ibi major affluxus, verbunden sey, allein ob diese sogenannten Blutstasen daselbst immer oder vorzugsweise (wie Stilling annimmt) von welchen momentan das Nervenorgan durch die Paroxismen sich sogar befreie, die Schuld tragen, darüber wissen wir noch nichts. Die Beschaffenheit des durch Schröpfköpfe an dem Rücken in dem ersten Falle entleerten Blutes schreckte mich hinreichend von der Wiederholung ab. Die Einförmigkeit der Theorie spricht auch nicht zu ihren Gunsten.

Es geschieht oft, daß sich dieser nervöse Reizungszustand in einem Muskel- oder sonstigen contractilen Gebilde festsetzt und daran seine ganze Kraft ausläßt, spastische hartnäckige Gelbsucht, spastische Muskelcontracturen, im obigen Falle die fast beständige des Sphincter ani, gehören hierher; dieser Punkt wird

dann bisweilen zum Ableiter, zum reinen Colatorium für den gesammelten Ueberreizungszustand des ganzen Nervensystems, aber öfter unterhält derselbe nur als localer Zunder die gesammte Unruhe des Nervensystems. Deswegen gelingt es der Sehnendurchschneidung und orthopädischen Behandlung öfters, mit dem localen Fehler die allgemeine Reizbarkeit abzuschneiden, aber in scheinbar ganz ähnlichen Fällen wirft sich dieselbe nach Trennung der afficirten Muskeln auf andere Muskelpartien, oft plötzlich, oft später, häufig in scheinbar völliger Planlosigkeit. Ich habe dergleichen Exemplare, wo Dr. Bettinger vielfache Sehnendurchschneidungen immer mit Umsprung der spastischen Contraction nach andern äußern und innern Muskeln gemacht hatte, im Kreisarmenhause zu Frankenthal gesehen und beobachtet. Von dem Gange dieser spastischen Contracturen gebe ich mir folgende Rechenschaft, mag eine solche primär nur der locale Ausfluß einer allgemein erhöhten Reizbarkeit des Nervensystems, oder secundär die Reflexfolge von einer anderwärtig localkrankhaften Stelle z. B. nach Brodie des Iliacus und Psoas bei Coxarthrocace seyn: die krankhaft sensibeln Nervenstellen bestimmen durch Reflex die anlagernden motorischen zur Muskelcontraction, die verstärkte Muscelcontraktion wird durch die größere Entlastung der sensoriellen Seite von motorischer Kraft selbst wieder ein indirectes Erhöhungsmittel der örtlichen sensoriellen Reizbarkeit, Versuche zur Extension reizen peripherisch die contrahirte Muskelfaser, welche Reizung bei erhöhter Leitungsfähigkeit der peripherischen sensibeln Nervenfaser vermöge des Reizungszustandes der sensibeln Centralstelle sich dieser stärker mittheilt, neuen schmerzhaften Reflex macht, also immer ein Kreis sich verstärkender Contraction und damit verstärkter Sensibilität; daß dieses an manchen Muskelstellen in der Haut z. B. als Knieschmerz sogar stärker als in der Musculatur selbst sich deklariren kann, ist Folge der ursprünglich größern Empfindungsfähigkeit der Hautnerven.

Wie aber der Ueberschuß der erhöhten Reizbarkeit des Nervensystems sich z. B. in spastischen Contracturen an Einer Stelle anhäufen, und gewissermaßen bisweilen dort völlig aus-

leben könne, ist noch als tiefes Geheimniß des Lebens reservirt, und entgeht unsern jetzigen Begriffen von Nervenfasern, Nervenkugeln 2c. ganz; es läßt sich mit den kritischen Depots in acuten, mit manchen perennirenden Geschwüren in chronischen Krankheiten vergleichen, allein der Vergleichspunkt ist selbst wieder ein dunkler. Es hat eine weitere aber wo möglich noch räthselhaftere Analogie in dem Antagonismus, wodurch einzelne spastische Krankheitsformen die entzündlichen fieberhaften oder plastische Produkte fördernden häufig an derselben Organstelle ersetzen oder statt ihrer eintreten, so daß asthma Millari für den Croup, das asthma thymicum für Bronchitis, Tenesmus für Dysenterie, und in chronischen bei Gicht-Krätz Dyskrasie die verschiedensten Arten von Nervenkrankheiten. Die wirklich geniale Geisteskraft Autenrieths, welcher zu seinem größten Verdienste um die Medicin diesen Gegensatz in neuerer Zeit zuerst wissenschaftlich bearbeitete, ist auf einer seinen Sinn gänzlich mißverstehenden Grundlage bei der Identitätsbehauptung des asthma Millari und des Croups mit der häufigen platten Nüchternheit in ärztlichen Streitigkeiten gerädert worden, und keiner von den Wenigern, welche die Tiefe dieses Mannes in den Aufgaben, welche er sich setzte, und in seinen Lösungsversuchen erkannten, ist hier auch nur einen kleinen Schritt der Enthüllung näher oder über ihn hinaus gekommen. Ersetzen, könnte man fragen, die Krankheitsideen (die anima morbi des Baglio), welche jetzt im Nervensystem haften, die Producte der Blutkrankheit, wie der innere feste Gedanke moralisch äquivalent ist der vielleicht extensiv ungeheuern Wirkung der That selbst. Nimmt die Krankheit, welche ein Opfer, einen Verlust in der körperlichen Stromstrecke der herrschenden Krankheit fordert, in diesen Fällen mit einer Abgabe der Nervenreizbarkeit, statt mit einer Abgabe aus Producten des veränderten Blutes vorlieb? Doch dieses gebe ich als eine beiläufige Gedankenschwätzerei, und sie befriedigt mich eben so wenig, als alle auf Aehnliches beschränkten metaphysischen Erklärungsweisen, und eine ächt naturhistorische läßt noch mit dem Orakelspruche auf sich hoffen. Dasjenige, was ich

als wirklichen Beitrag zu dieser Frage zu geben habe, werden wir in dem Capitel der Entzündung bei der Aeußerung, welchen Antheil an den peripherischen Congestionen und an den vorübergehenden Entzündungen bei reizbarer Schwäche die motorische und sensible Nervenkraft nehme, und auf welchem physiologisch-anatomischen Hergange im Gefäßsysteme die Congestionen fußen, nachholen.

Unserer Belastungstheorie müßte ein Experiment höchst willkommen seyn, wo die motorische Kraft deutlich geschwächt oder aufgehoben wäre, und die sensible fortbesteht; zwar nicht in der gewünschten Vollkommenheit, aber doch supplementarisch finden wir es in einzelnen Krankheiten, auffallend bei Tabes dorsualis. Sie beginnt mit reizbarer Schwäche in den Geschlechtstheilen, wo auf den geringsten Reiz die Ausstoßungen der motorischen Kraft in unvollkommener Energie erfolgen, und dann läßt die reizbare Schwäche im Gesammtorganismus mit ihren Erscheinungen nicht lang auf sich warten. Oefters erlischt die specifike Empfindungsfähigkeit der geschlechtlichen Hauttheile ganz, und der Verlust motorischer Kraft zeigt sich an der tonlosen Schlaffheit der Zeugungstheile und der Atrophie einzelner ihrer Theile; ist die Krankheit mit der weiter fortschreitenden Veränderung, Erweichung und Atrophie des Markes in spätern Stadien, so sind die neurotischen Schmerzen bald als Koliken der Eingeweide, bald als Brustbeklemmungen fürchterlich, welche anfangs mehr im Bezirke der Geschlechtsorgane hausten; bei all diesen Schmerzen ist aber die Abnahme oder das Geschwundenseyn der motorischen Kräfte pathognomonisch, so daß geringe Bewegungen die Steigerungen der Schmerzen und Ohnmachten mit sich führen. Es fehlt gewiß nicht, daß diese sensible Erregung das, was sich hin und wieder von motorischer Kraft zur Explosion vorfindet, zu gleichzeitigen krampfhaften Erscheinungen verwendet, welche secundäre Störungen z. B. Windkoliken ꝛc. veranlassen können, allein die Schmerzen sind doch dem wesentlichsten Theile nach nur excentrische Erscheinungen, und wie viel davon auch der somatisch krankhaften

Veränderung des Markes an sich gebühren mag, so verdient die gleichzeitige charakteristische Abnahme der motorischen Kraft bei dieser Krankheit in Parallele zu der Mehrung der Schmerzen für das Belastungsgesetz um so mehr die ernsthafteste Berücksichtigung, als sonstige Erweichungen im Rückenmarke ohne besondere Schmerzen nicht selten sind.

Die Bleivergiftung mit ihren großen Schmerzen im Bauche und in den Extremitäten, welche selbst nach völliger Lahmheit, wenn die Contracturen nachgelassen haben, fortdauern, könnte vielleicht zum Arzneiexperimente benützt werden, aber ohne genauere Untersuchungen, als deren vorhanden sind, oder ich wenigstens kenne, dürfte jeder Schluß aus ihren Erscheinungen leicht zu voreilig seyn.

IX.

1) Allgemeine Theorie zur Entzündung. Controle derselben durch die experimentelle Nervendurchschneidung am entzündeten Pferdhufe von Hausmann.

Während der verschiedensten medicinischen und physiologischen Systeme (und die Menschheit und die Krankheit haben viele überlebt) war immer die Lehre von der Entzündung der Spiegel der herrschendsten Ansicht und der Zankapfel im ärztlichen Landfrieden. Wenn man noch heute einen ungewohnten Ruf auf diesem belebten und fortwährend lauten Markte hört, gleich ist fast feindliche Unruhe, weil jeder nach seinem Thiere sieht, ob es nicht scheu werde, indem alle, selbst die Vornehmsten nicht abgerechnet, auf das Lastthier der Entzündung einen Theil ihrer Habschaften, ihrer Masken und ihres Wassers geladen, und die Sicherheit von all diesem nur auf die selbstgefällige Abrichtung und Gewohnheit ihres Thiers berechnet haben. Ich will nun auch den Wurf mit einer Theorie der Entzündung wagen, und sie der Präcision halber mit einer Reihe einzelner sich bindender und deckender Sätze vortragen, sie beginnt mit dem Grundbegriffe:

Entzündung ist der Widerstreit der Propulsivkraft des Herzens mit dem verengten Lumen der durch stärkern Krampf contrahirten kleinsten Capillargefäße an irgend einer Stelle des Körpers, groß genug, daß das Hinderniß nicht alsobald durch die Collateralvorrichtung des Kreislaufs ausgeglichen werde, und bedeutend genug, um eine Stagnation des Blutes zu veranlassen.

Dieß ist unser physiologischer Kanon der Entzündung, und Herzkraft und Krampf der kleinsten Capillargefäße sind die

Termini, zwischen welchen die vielfältigen Entzündungserscheinungen inne liegen.

I. Es gibt keine Entzündung ohne tonischen Krampf der kleinsten Capillargefäß-Durchschnitte, mit ihm beginnt sie, sie ist seine nächste Ursache.

II. Dieser Krampf ist eine Folge der krankhaften, bald peripherischen, bald centralen Reizung der Nervennetze um dieselben.

III. Diese Verengerung der kleinsten Gefäßlichter wirkt wie eine mehr oder weniger breite, mehr oder weniger straffe, Ligatur.

IV. Diese Ligatur ist aber eine vitale, aus Lebensgesetzen entsprungene, durch Lebensgesetze geregelte, nach solchen sich auflösende, verstärkende, oder verbreitende.

V. Diese Lebensgesetze richten sich nach dem Reize, welcher im Blute selbst circulirt, haftet, und nach der Verfügbarkeit über Nervenkraft zur Unterhaltung des Krampfes; der zum Krampfe bestimmende Reiz kann aber in ursprünglich erhöhter Reizbarkeit der den betroffenen Gefäßnerven entsprechenden Centralnervenstellen, als auch in primitiv peripherisch localer Nervenreizung, so bei Infection, Verletzung rc. seine Quelle haben.

VI. Diese krampfhafte Ligatur wirkt schon durch mechanische Hemmung des anströmenden Blutes zur Erweiterung der hinterliegenden Gefäßstrecken.

VII. Allein die Erweiterung der hinteren Gefäßräume kann in manchen Entzündungsfällen auch mit einen dynamischen Grund haben, welcher dem eindringenden Blutstrome die erweiternde Gewalt erleichtert, und aus Reizentziehung gefolgert werden kann.

VIII. Die Schwächung dieser Contractionskraft an den kleineren Arterien hängt dann in diesen letzteren Fällen mit der Reizentziehung nach den feinsten Capillargefäßnetzen d. h. mit der krankhaften Concentration der Nervenkraft im letzteren Bezirke zusammen, eine Erscheinung, welche ihr Analogon in der größern Nervenempfindlichkeit der peripherischen Enden und in vielen andern der reizbaren Schwäche, ganz auffallend in der Verlängerung der kranken Extremität im ersten Stadium der Coxarthrocace durch

die Tonlosigkeit der Streckmuskeln mit krankhafter Contraction und Empfindlichkeit der Beuger im Hüftgelenke hat.

IX. Das Herz, mag es nun schon das Hinderniß auf dem Wege seiner ausgeworfnen Blutwellen fühlen oder nicht, giebt den hintern Druck durch seine mechanische Propulsion des Bluts, und die Gefäßröhren, welche nach dem entzündeten oder entzündungsfähigen Theil hin münden, verhalten sich zu ihm nach den Gesetzen der Röhrenerweiterung in der Hydraulik.

X. Wo die Blutwelle den schwächsten Widerstand findet, macht sie sich seitliche breitere Bahn, und immer in dem Verhältniß des vom Herzen her auf sie wirkenden Kraftgewichtes, da dieses aber nie zu wirken aufhört, so ist die Steigerung der Propulsionskraft des Herzens gar nicht nöthig, um eine Entzündung aufkommen oder bestehen zu lassen, obwohl das Herz gewöhnlich bald durch sympathische nach Nervenverlauf und Reflex, oder durch das veränderte Blut selbst oder durch beides zugleich erhöhte Reizbarkeit Antheil nimmt, und das hintere Gewicht durch Aufgebot stärkerer Projectionskraft verstärken kann.

Hieraus kann sich jeder selbst den nothwendigen Ideengang der mechanischen Schulen abnehmen, welche den Kreislauf blos durch das Herz wie durch eine Saugpumpe reguliren ließen; bei verstärkter peripherischer Blutbewegung an einem peripherischen Punkte mußten sie nun gleich dem Herzen Gewicht zusetzen. — In diese Periode fiel ein Mann, welcher die mechanischen Ansichten benützend, aber das Leben von der Mechanik, im Sinne von Paracelsus und Helmont, durch die Beigabe der überall thätigen Seele unterscheidend, sonach selbst ein lebenswarmer Fortläufer der mechanischen Schule sie vergeistigen wollte, und wenn er zu seiner Erklärung Kraft brauchte, welche die mechanische Rechnung nicht gab, sie aus dem Vorrathe der Seele (wir nennen es Nervenkraft) beischoß. Mich ergreift bei dem Andenken an das Schicksal dieses Mannes — Ernst Stahl heißt der trotz mancher menschlicher Einseitigkeiten Große — immer ein bitteres Gefühl über die Seichtheit der gewöhnlichen deutschen mediciniſchen Literärgeschichte, denn von der naturwissenschaftlichen

und selbst bei den Franzosen hat dieser Geist mit Lavoisier sein Recht erhalten. Es sind nun acht Jahre, daß ich bei einem „zwecklosen" mir aber unvergeßlichen Aufenthalte in dem schönen Bamberg mir Trost und Erbauung an dem erstmaligen Studium seiner Schriften erwarb, und dann von ihnen begeistert, um auch seinen auf den deutschen medicinischen Lehrkanzeln mehr gerühmten Gegner Friedrich Hofmann kennen zu lernen, mich von dem Gedachten durch eine Zahl dicker Bände fortschleifen ließ, wovon unser verlebter Freund Schauer die abendliche Satyre genoß. Stahl hatte das Unglück, keine ihm und seiner Lehre gewachsene Schüler zu haben, indem sie fast sammt und sonders Haemorrhoidarii, statt die Gesetze der Nervenkraft (denn dieß und nichts anderes wollte er in seiner wohl von dem geistigen Vermögen unterschiedenen Körperseele verstanden wissen) weiter zu erforschen, sich in die Redensarten des Meisters wie in eine gute Nebelkappe hüllten; er hatte ferner das Unglück, undankbare Schüler (andere Leute, welche nur Schmeichler wollen, können dieß kein Unglück nennen) undankbare Schüler, sage ich, zu haben, welche das Treffliche des Meisters als ihr Eigenthum zu dem Beifalle des Publikums aufstutzten und einschmuggelten, indem sie mit der Unverschämtheit eines Journalisten durch absichtliche oder einfältige Entstellung einen karrikirenden Schein über den ursprünglichen Denker verbreiteten, und im unausgesetzten Schreiben und Schreibenlassen den großen Haufen nicht außer Bewunderung ihres Reichthums an Schwarz auf Weiß kommen ließen. Noch heute nach den vielen Fortschritten der speciellen Pathologie kann man sich ein Muster an den Krankengeschichten Ernst Stahls und an seiner wissenschaftlichen Zergliederung derselben nehmen, während die Krankengeschichten des Fritz Hofmann, wo sie nicht Fremdes zusammenführen, allerdings für einen weltläufigen Doctor schon wegen der politischen und andern Recepte und wegen der kleinen Fürstennamen alle sichrer zu empfehlen sind. Ist z. B. seine Lehre, daß ein junger Arzt bei Leibe nicht während einer schweren tödtlichen Epidemie, versteht sich, nicht wegen der Menschengefahr, sondern wegen der seines

Wunderrufes, seine Praxis beginnen dürfe, weiser als irgend ein anderer bitterer Ausruf des leidenschaftlich-grämlichen Stahl über die Nichtigkeit vieler und besonders reizender Arzneien, womit Hofmann fast die Todten erweckte? Doch wenn die Medicin eines Tages allgemeiner als eine Wissenschaft, und weniger als eine zeichendeutende Wort- und Mittelkrämerin, ausgebeutet werden wird, so wird mit der sodannigen Möglichkeit einer gerechtern Geschichte der Name des großen Todten den kleinern verschlingen, wie eine einstige Geschichte des pathologischen Lebens (und diese wäre die höchste Physiologie) den größten Haufen der Recepte pulverisiren wird. Einstweilen ihm dem großen Lehrer vom vitalen Tonus diese Episode!

XI. Der eigentliche Schauplatz der Entzündung selbst und ihrer nächsten Folgen fällt also in den Raum zwischen das Herz und die kleinsten Capillargefäße.

XII. Unter den kleinsten Capillargefäßen sind diejenigen verstanden, welche die wichtigste Rolle in dem Uebergange der Arterien zu den Venen spielen, welche die reichlichsten empfindlichsten Nervennetze dem dünnsten Faden des strömenden Blutes darbieten, und sie sind nicht in der Gränze, welche das unbewaffnete Auge unterscheidet, eingeschlossen.

XIII. Diese feinsten Gefäße sind, so lange sie noch durch ihre vitale Verengung die Ursache der Entzündung nähren, nicht erweitert, wie man gewöhnlich annimmt, weil dann, wenn noch keine örtliche Nervenlähmung eingetreten wäre, aller Grund zur Stockung wegfiele, sie sind nicht verstopft, weil die Entzündungen und ihre Folgen oft in der größten Schnelligkeit wieder verschwinden, sie sind nicht völlig abgesperrt, weil damit der Kreislauf und die Bluterneuerung, also das Leben der Stelle aufgehört hätte. Man hat dieses vitale Hinderniß durch ein sinnreiches Experiment, wo man kleine Körperchen, groß genug, um die kleineren Capillargefäße zu sperren, Streukügelchen, Quecksilberkügelchen in den Blutlauf brachte, und dadurch Entzündung erzeugte, theilweise glücklich nachgeahmt, aber nur hierbei nicht an das Lebendige, an den Krampf, gedacht.

XIV. Dieses Vitalhinderniß für den freien Blutlauf in ihnen wird bis zum Erlöschen der Nervenkraft oder bis zu den Ausgängen der Entzündung unterhalten, und widersteht so lange mit vitalen Kräften dem Gegengewichte der Herzkraft und der Blutsäule, mit andern Worten, es bleibt activ, so lange es die Entzündung ist.

XV. Alles, was man bisher von einer neu entstandnen Attraction des Gewebes in den kleinsten Capillargefäßen zu dem Blute sagte und zu sagen wußte, ist daher pures Mißverständniß; von Seite der kleinsten Capillargefäße besteht vielmehr eine krampfhafte pressende Abwehrung gegen das anströmende Blut, keineswegs ein inneres näheres Wechselverhältniß.

XVI. Die sichtbare Ueberfüllung der Venen in der Entzündungsprovinz hängt mit dem theilweisen Verluste der vom Herzen dem Blute mitgetheilten Bewegungskraft in den erweiterten und überfüllten arteriellen Gefäßröhren, und wohl gleichzeitig mit dem Verluste der betreffenden Venenhäute, welche sich im ähnlichen Falle als die Arterienräume hinter der Capillarstrictur befinden können, zusammen. Beiderlei Verlust kann durch die Beschleunigung des Blutlaufs in der Strictur selbst, welche nach dem von Girard entdeckten physikalischen Gesetze für die schnellere Strömung flüssiger Stoffe in sehr feinen Röhren nach Verhältniß ihrer Temperatursteigerung statt findet, theilweise compensirt werden.

XVII. Seit Henle die histologische Identität oder Verwandtschaft der arteriellen Ringfaserhaut mit Muskelgewebe mikroskopisch gefunden hat, ist es der sinnlichen Wahrheit gemäß, die unmittelbare Einwirkung der Nerven zur Contraction der Gefäßhäute, welchen sie kein Anatom mehr bestreitet, zu Rath zu ziehen, und sind also die Ausdrücke „Atonie und Krampf" hier wie bei der Musculatur ganz passend; wo, wie in den feinsten Gefässen, die Ringfasern bis jetzt nicht ermittelt werden konnten, tritt das contractile Bindegewebe an ihre Stelle und in den Wirkungsverband mit dem Nerventonus.

XVIII. Henle's frühere und neuerdings wieder ausgesprochene Theorie, welche bei der Entzündung eine Lähmung der Gefäßnerven im Antagonismus zu den erregten animalischen und vorzüglich

centripetalen annimmt, und in der Stilling'schen einen Ausläufer oder ein Seitenstück gefunden hat, würde denjenigen Zustand, wo sich dem Arzte der Begriff von ungewöhnlichem Aufwand der Nerven- oder Lebenskraft in Bewegung unwillkürlich aufdrängt, und welchem er in der Regel mit schwächenden Mitteln entgegentreten muß, zu einem passiven depotenziren. Ihr bleibt jedoch das Verdienst, die physiologischen Forderungen zur Entzündung zuerst klar, wenn auch einseitig ermittelt zu haben, während die meinige die Theorie des Galen und die von Henle im weiteren Gesichtspunkte zu vereinigen strebt. Es wäre meiner Theorie nahe gelegen, einen Antagonismus der die feinsten Capillarenden beherrschenden Nervenfaden zu denen, welche die hintenan nächsten dünnwandigen Capillar- oder Gefäß-Abschnitte versehen, anzunehmen, da die Verengung jener und die Erweiterung dieser oft augenblicklich z. B. im Auge bei der Schamröthe erfolgt, wenn nicht der schnelle Wechsel in der Bläße und Röthe der Haut bei verletzenden Eindrücken, wobei die erstere Contraction der Gefäße nach dem ganzen Längedurchmesser, die zweite Ueberfüllung derselben, erfordert, von einer solchen Annahme als allgemeinen Regel wenigstens deutlich abmahnte. Auch ohne diese Annahme erklären sich die Vorgänge leicht, wenn man den Nerven der Capillarenden eine leichtere Reizempfänglichkeit und zugleich eine größere Hartnäckigkeit bei der Beharrung im Reizzustande, dagegen den Nerven der rücklings sich erweiternden Gefäßräume eine ärmere Reizbarkeit und eine schnellere Erschöpfung in ihrem Reactionsvermögen beimißt, so daß also jeder Entzündungsreiz zuerst eine in Blitzesschnelle vorübergehende oder länger andauernde Verengung der gesammten Gefäßstrecke mit sich führen oder wenigstens versuchen, unmittelbar hierauf aber eine aneurismenähnliche Erweiterung der Gefäße bis zur Stelle der fortdauernden Capillarstrictur hinterlassen könnte. Die leichtere Reizerschöpfung der arteriellen Gefäßwände hinter dieser Strictur darf jedoch nicht als völliges Erlöschen ihrer Reizbarkeit angesehen werden; ihre Reizbarkeit kann bei wachsender Ueberfüllung der Canäle, welche als neuer stärkerer

Reiz wirkt, von neuem und intensiver reactions- und widerstandsfähig, ja durch einen noch heftigern ungewohnten Reiz, z. B. Kälte, wieder in aller Kraft angefacht werden.

XIX. Von den mir bekannten microscopischen Beobachtungen läßt sich nur ein Versuch Wedemeyers zu Gunsten meiner Theorie anführen: er beobachtete nach Auflegen von Kochsalz Contraction der Capillargefäße des Netzes drei bis vier Minuten lang, und hierauf eine Erweiterung derselben, welche er aneurismatisch nennt. Andere gleich gültige Forscher beobachteten in durchsichtigen Häuten bald Erweiterung, bald Verengerung der Capillargefäße, öfters auf die Anwendung der nämlichen Reizmittel. Die Schwierigkeiten solcher Beobachtungen an sich, wo die fast unzähligen Gefäßschichten sich decken und kreuzen, die Unreinheit der meisten Versuche durch die Wahl von Blut oder Gefäß alterirenden und zersetzenden Reizmitteln ist von geübten Physiologen eingestanden, man setzt sich daher nicht dem Vorwurfe einer Parteilichkeit, wenn man die bis jetzt vorhandnen sinnlichen Wahrnehmungen defect nennt, und vielleicht auch nicht dem eitler Speculationssucht aus, wenn man ihnen mit geistigem Auge vorarbeitet.

XX. Von der Gränze jenes vitalen capillären Hemmungsplatzes, welchen man die Primordialfalte der Entzündung nennen könnte, fängt nun erst das Leibliche der Entzündungserscheinung an, und erstreckt sich nach aufwärts gegen das Herz hin, was ungleich seltener und in noch nicht aufgeklärten Verhältnissen auch jenseits in dem venösen Gebiete vorkommen kann.

XXI. In dieser Einfaltung (partiellen Strictur) der feinsten Capillardurchschnitte hat sich die Natur ein erstaunlich einfaches Mittel für ihre periodischen Neubildungen und Turgescenzen, z. B. Zahnwechsel, Brunst, Regeneration der Gewebe reservirt, sie darf einen Abschnitt des Capillarraums nur durch spastische Contraction einfalten, auf irgend einer Stelle über eine Anzahl von Capillarkanälen einen engeren Ring schieben, so hat sie sich bildgetreu in der nothwendigen Erweiterung des davon nicht betroffnen rückwärts liegenden Capillarraums eine beliebige Anzahl wahrer Mutterzellen ꝛc. geschaffen, deren

Fruchtbarkeit sich durch reichlichere Ergießung des Blutplasma aus ihren Poren bei eigenem gemäß allen microscopischen Beobachtungen größerem Reichthum an Blutkügelchen geltend macht. Wir werden weiter unten beim Fieber sehen, wie hingegen die Verengung des Gefäßraums, also auch die Verengung seiner Poren nach der ganzen Längedimension die Ernährung veröden läßt, und sowohl das subjective Gefühl von Kälte, als den öden frostigen physiognomischen Ausdruck verleiht. In diesen Gegensätzen und in der verschiedenen Benützung der Gefäßconvulsion nach linearen Querdurchschnitten oder nach der gesammten Längedimension spielen, wie mit dem Tonus der Musculatur, die thierischen und menschlichen Leidenschaften mit der Fülle, Färbung, Temperatur der äußern Haut und ganz vorzüglich der Augen bei Schrecken, Freude, Scham ꝛc. Zu dieser Erklärungsweise könnten auch die erectilen Gewebe gezogen, und dieselbe z. B. auf Müllers arteriæ helicinæ angewendet werden, so daß während der Erection das Blut einmal schon von der momentanen Capillarstrictur, und ferner in den Venen durch Muskelcompression zurückgehalten würde. Diese Uebergewalt des motorischen Vermögens an den feinsten peripherischen Umkehrungsenden der Gefäße, verwandt der größeren Sensibilität an den Umkehrungspunkten der Nervenschlinge, entspricht naturhistorisch der vorwaltenden Bedeutung von Centrum und Peripherie, zwischen welchen das Mittlere sich nur mehr wie ein leitendes Medium verhält. Es wäre sogar gedenkbar, daß die fraglichen Gefäßstellen unmittelbar aus dem Centralmarke mit Nerven versehen würden, während die mittleren Gefäßstrecken die ihrigen vorzugsweise vom N. sympathicus erhielten; das später zu besprechende Experiment von Hausmann, selbst die Durchschneidung des N. trigeminus mit der nachfolgenden Augenentzündung, pathologische Fälle von Neuromen oder Verletzungen der Rückenmarksnerven mit profuser Section oder mit entzündlichen Erscheinungen an den betreffenden Gliedern scheinen für jetzt dieser Vermuthung das Wort zu reden.

XXII. Es läßt sich also gegen den alten Vergleich der

Entzündung mit Neubildung und gegen die gebräuchliche Bezeichnung der erstern „erhöhter Bildungstrieb," wenn man krankhaft hinzusetzen will, nichts einwenden, die Mittel, wodurch der gesunde und kranke Organismus beide verwirklichen kann, sind ganz dieselben, wenn auch gradweise und die Reize hiezu verschieden. Peripherische Entzündungen werden nicht weniger oft aus krankhafter Impression der Nervencentren durch das veränderte Blut hervorgerufen, wie wir bei der Fieberlehre zu zeigen gedenken, von einer Störung des Gleichgewichtes in der das Gefäßsystem versorgenden Centralnervenanlage, als durch primär peripherische Infection oder Verletzung, gleichwie alle normalen Entwickelungsperioden bei einer gewissen Reife des Nervensystems blos mittelst seiner in den bezüglichen Centralstellen local gesteigerten Energie, sey dieß nun unmittelbare Folge der schaffenden Idee oder gleichzeitig des potentiell veränderten Gesammtblutes, angeregt, und durch Irradiation nach der Gefäßperipherie fortgeführt werden. Wir bekommen hier einen leiblichen Zusatz in der Peripherie zu dem normalen Gattungsabdruck der Gestalt vermöge ursprünglich centraler Nervenbestimmung, wie im krankhaften Leben den entzündlichen Heerd (Leib durch dasselbe Mittel möglich geworden.)

XXIII. Den Raum hierzu bietet zunächst die Erweiterung der an jene Hemmung gränzenden kleinern Gefäße, indem sie nun mehr oder weniger extensiv wird. Die Erweiterung ist durch die unaufhörliche vis a tergo unterhalten nnd gesteigert, und bisweilen durch die größere vitale Spannungs-Tonlosigkeit (s. Nr. VII. und VIII.) begünstigt.

XXIV. Ueberfüllung derselben bald mit krankhafter Verstärkung, bald mit krankhafter Schwächung des Contractionsvermögens ihrer Wandungen ist die natürliche Folge, was bis zur Zerreissung derselben gehen kann. Die nächste Folge ihrer Ausdehnung und Ueberfüllung ist Austritt des Inhalts durch die in den Graden ihrer Durchgängigkeit weiter gewordenen Poren für Blutserum bis zu den Blutzellen, also größere Röthe und Geschwulst des benachbarten Gewebes durch die Volumenzunahme der Gefäße an sich, und durch die Infiltration ausgetretener Blutstoffe.

XXV. Das in die erweiterten Gefäße fortwährend eingepumpte und in seinem untern Austritte beengte Blut geräth durch das Mißverhältniß im Ein- und Austritte in eine verlangsamte Bewegung und theilweise Stagnation, welche seine vital chemische Mischung, stäter fortschreitender Bewegung und oscillirenden Druckes bedürfend, nicht lange ohne krankhafte Veränderung ertragen kann.

XXVI. Wie die mechanisch und dynamisch erweiterten Gefäße früher den Entzündungsraum, so giebt das in seinen Lebensbedürfnissen beeinträchtigte Blut, jetzt zu dem Fortspinnen fremdartiger Processe an ihm den Boden und die Veranlassung.

XXVII. Zersetzung der Blutkügelchen, Agglomeration ihrer Kerne im geronnenen Faserstoffe, anderweitige Umwandlung in Eiter oder Jauche in und außer den Gefäßräumen, haften an dem ins Stocken gerathenen Leben des Blutes selbst, und selbst die unzerrissenen das ruhende Blut umschließenden Gefäße sind nur noch Hüllen ohne nächsten eigenen vitalen Bezug, als höchstens durch den Rest ihres vitalen Contractionsvermögens zu diesen Veränderungen im Blute, obschon ihre Substanz selbst sich verändert, durch Imbibition erweicht hat, und auch ihre Wandungen von der Veränderung des Blutes consecutiv entzündet werden können.

XXVIII. Den leiblichen Auftritt der Entzündung begleitet alsogleich Erhöhung der Temperatur, früher noch, als eine chemische Zersetzung des Blutes beschuldigt werden könnte. Die reichlichere Blutmasse an und für sich, kann nicht die alleinige Schuld tragen, da in andern Fällen trotz derselben keine Zunahme der Wärme erscheint; auch das moleculäre Wärmegesetz Pouillets, wonach feste Körper in dem Augenblicke der Tränkung mit einer Flüssigkeit Wärme entbinden, kann physikalisch wenigstens nicht zur erschöpfenden Erklärung dienen, weil unter anderm schnell entstandne atonische Hydropsieen keine Wärme bezwecken, nicht befriedigender sieht es aus, wenn man die Anwendung der Wärmeentbindung mittelst verstärkter Friction und Vibration der Körper auf dieses organische Phänomen versuchen will. Ist es der größere Druck von Seite der organisirten Materie auf die reichlichere Blutmasse mit Fallen und Steigen seiner Kraft, was

hier am wesentlichsten concurrirt, also Folge von Expansion und Contraction? könnte man fragen, wenn auch im linken Herzventrikel das Blut höhere Temperatur als im rechten zeigt, weil mit häufigern Muskelbewegungen die Körperwärme ebenfalls zunimmt.

XXIX. Da nun bei andern Zuständen, wo der Blutzufluß bis zu so großen und noch größeren Stockungen als in der Entzündung, selbst bis zur Maceration der Theile vermehrt ist, aber die Nerven, zum größten Theile wenigstens, versuchsweise oder in Krankheitsfolge durchschnitten oder gelähmt sind, die Temperaturerhöhung nicht eintritt, so lag es nahe, von einem erhöhten Einfluß der Nerven auf die organisirte Materie bei der Theorie über thierische Wärme überhaupt, und bei den Theorieen über Entzündung insbesondere zu sprechen, wobei es dann an Ausdrücken von Wechselwirkung des emanirten Nervenfluidums mit dem Blute ꝛc. nicht gefehlt hat. Auch bei den Telangiectasieen ist trotz des größeren Blutreichthums bei dem geschwächten Tonus der Gefäße keine vermehrte Wärme, s. die interessanten Fälle in Stilling, wo die Entstehung dieses blutschwammigen Gewebes mit Nervenverletzungen zusammenhieng.

XXX. Alle diese fabelhaften Wechselwirkungen der Nerven mit der Substanz reduciren sich auf die größere oder geringere Pressung und Spannung, welche es ihr mittheilt, und vermöge welcher dann aus dieser selbst Kräfte frei werden; in den Entzündungen größere active Contraction in den kleinsten Capillargefäßen, verstärkter Druck auf das hindurchgepreßte Blut, allseitiger größerer Druck durch die in erhöhter Nervenreizung befindliche, krampfhaft gespannte Umgegend der erweiterten überfüllten Gefäße selbst sind mit dem fortdauernden öfters selbst verstärkten Blutdrucke von dem Herzen her alles Momente für einen in Oscillationen verstärkten Druck.

XXXI. Der Entzündungsschmerz setzt sich aus den beiden krampfhaften vitalen Renitenzen an der Primordialfalte, und um die Eingeweide der Entzündung zusammen, und steht mit der Andauer des krampfhaften Elementes, wie die Temperaturerhöhung, in Verbindung, daher nach Theilnahme dieses Elementes

die verschiedene Schmerzhaftigkeit in grundverschiedenen pathologischen Entzündungs-Formen-Stadien, nach centraler und peripherischer Reizempfänglichkeit der Individualität, welche Theilnahme sehr häufig gar nicht dem Entzündungsgrade, wie der motorische Nervenaufwand dem sensiblen nicht correlativ ist.

XXXII. Dieses in seinem Bezuge zu den Nerven und zu dem Blute hier aufgefaßte krampfhafte vitale Element mit seinem in Oscillationen geschehenden Drucke ist es aber, was alle activen Entzündungen von der bloßen Stagnation des Blutes und nachfolgender Maceration der Gewebe am wesentlichsten unterscheidet, wenn auch bis auf einen gewissen Grad hin die mikroskopischen Ergebnisse bei beiden dieselben scheinen; folglich sind alle Entzündungstheorien, welche sich gänzliche Nervendefecte, mögen sie nun zufällig oder künstlich bestehen, zu der sichernden Unterlage nehmen, auf ein proton Pseudos gebaut!

XXXIII. Selbst in der eigentlichen reinen Entzündungsgangrän bei Wunden, Einklemmung, welche nach ihren chemischen Producten, nach ihrer Geschichte, von der Maceration ganz abweicht, ist jenes Zurücktreten der Nervenwirkung erst das Zeichen des örtlichen Todes.

XXXIV. Chronische Entzündungen sind jene, wo die kleineren Gefäße ihr Contractionsvermögen nicht völlig wieder erlangt haben, das dort in seinem Laufe verlangsamte Blut zur theilweisen Zersetzung und Absetzung mäßiger Entzündungsprodukte geneigt ist, und die krankhafte Reizbarkeit sich immer gerne, aber mit geringerer Stärke und Andauer, nach den feinsten Capillargefäßen wendet, und so die sonst erträglichern Folgen der hintern Gefäßüberfüllung und Atonie zu exacerbiren droht.

XXXV. Wir konnten, um Mißverständnissen bei oberflächlicher Ansicht gleich zu entgegnen, nicht behaupten wollen, daß alle kleinsten Gefäße während des Entzündungsprocesses vermöge der krampfhaften Verengerung ihres Lumens von der Obliteration oder Verstopfung bewahrt bleiben, wir glauben im Gegentheil, daß durch mechanische Ueberwindung des Krampfes von Seite der von hinten her wirkenden Kraft des Herzens und

möglicherweise der gegen die wachsende Ueberfüllung reizbarer gewordnen kleineren Arterien oder beim erschöpften Nachlaß der ihn unterhaltenden Nervenkräfte dergleichen Entzündungsproducte von den hinterliegenden kleineren Gefäßen her mit mehr oder weniger Gewalt eingeführt werden, hier sich sistiren, und in ihren krankhaften Veränderungen sich fortbilden, gleich wie sie durch den äussern Druck der um sie aus den eigentlichen Entzündungsgefäßen erpreßten Lymphe comprimirt und undurchgängig werden können — allein all dieß ist nur in den Folgen, in den Ausgängen, nicht in der nächsten Ursache, nicht in ihrem Wurzelfassen, nicht in dem Charakter der Frucht des Entzündungsbaumes, nothwendig mitbegriffen.

XXXVI. Congestion, wovon die Kunstsprache schon eine active und eine passive kennt, hat auch vermehrten Blutzufluß, gleichfalls zunächst durch eine vitale Verengerung der feinsten Capillargefäße, wie die Entzündung, bedingt, gehört nach der causa remota bald erhöhter Nerven-, bald erhöhter Blutanregung an — sie unterscheidet sich von dieser durch geringere Intensität des krampfhaften Hindernisses in den feinsten Capillargefäßen, durch schnellere Versatilität der Ursachen, und sehr gewöhnlich durch den Charakter des Blutes selbst.

XXXVII. Jede Entzündung und fast jede stärkere Congestion läßt Blut oder Blutserum aus den kleineren Gefäßen in das Parenchym der Organe oder auf die Fläche der Häute austreten, welches dann durch Endosmose und lebendige Aufsaugung entweder später in die secernirenden lymphatischen oder Venenkanäle aufgenommen wird, oder sich nach seinen eigenen und seiner Umgebung Lebenseigenschaften an der fremden Stätte transformirt, und als Verhärtung, Pseudoplasma, Eiterung, Jauche 2c. erscheint. Was dem ergossenen Blute ausserhalb der Gefäße geschieht, kann eben so mit ihm in obliterirten Gefäßen geschehen, welche sich dann zu ihm nur als bloße Hülsen verhalten; es kann noch, wenn es mit den Gefäßwandungen Adhäsion eingegangen hat, gleichsam als ein abgesetzter Keim alle Stufen und Arten eines eigenen qualitativen krankhaften Lebens fortbilden; z. B.

Eiterpunkte in Faserstoff mit Resten von Blutzellen eingeschlossen, kleine Cancroiden in Blutgerinnsel auf den Gefäßwänden rc.

XXXVIII. An diesem kleinen Beispiele ist klar ersichtlich, wie die Ueberfüllung der Gefäße, größere Ruhe des Blutes, oder seine Stockung, nur die Einleitung, nur das Proscenium zu der Entfaltung der inneren Lebenseigenschaften des ergossenen Blutes geliefert hat. Der Zeitraum selbst, während dessen Blutstockung, zwischen lebenden Theilen eingeschlossen, oder bei verlangsamtem Laufe, ohne Gefahr der Zersetzung bleiben kann, ist sehr verschieden, richtet sich vorzüglich wieder nach seinen speciellen vitalchemischen Eigenschaften, z. B. mit Faserstoff überhäuftes wird schneller gerinnen als wässeriges, und nach den Organen, wo es ergossen ist. Ueberschuß an Faser-, an Eyweißstoff, an Wasser, Beimischung von Galle, Harnstoff, größere Neigung zur Dissolution aus septischen contagiösen Ursachen, seine Disposition zu tubercul- scirrhösen Bildungen rc. werden an dem ergossenen Blute und an seiner vitalen Fortbildung offenbar, neben den Trümmern der zersetzten starren Gebilde.

XXXIX. In so ferne werden diese Producte wieder die sichersten unläugbarsten Zeichen der krankhaften Gesammtveränderung des Blutlebens selbst nach specifischer Art, und theilweise selbst nach Quantität, sie sind häufig als Producte einer bösartigen Blutveränderung des Organismus selbst wieder deleterisch und örtlich corrodirend, gewissermaßen die ausdrückliche concentrirte That der im Blute vertheilten Krankheitsideen, die örtliche Verwirklichung der potentiellen Blutkrankheit. Indem sie aber nach ihrer örtlichen Ausscheidung noch im organischen Verbande mit dem Organismus stehen, so können sie durch lebendige Wiederaufnahme oder auch durch mechanisches Eindringen in denselben wieder die Ursache neuer Störung werden, nachdem sich der Organismus durch ihre entzündliche oder congestive Ausscheidung schon völlig oder theilweise von den unadäquaten Stoffen befreit hatte.

XL. Diese Ausscheidungsproducte selbst sind also zusammengesetzt aus einer zunächst durch die Blutstockung zerfallenen Blutmaterie, an welcher bei specifischer Blutkrankheit, als an einem

früher integrirenden Theile des ganzen Blutstroms, seine krankhafte Beschaffenheit mithaftet, und welcher jetzt noch überdieß vielleicht nach den Gesetzen der organischen Verwandtschaft ein Attractionspunkt für die ihm ähnlichen aber mit dem andern noch lebenden Blutstrome circulirenden Bestandtheile, also eine mit dem Krankheitssamen unverhältnißmäßig gesättigte Masse geworden ist. Nach diesem ist zu ermessen, wie die Entzündung in solchen Fällen an und für sich, von dem sie gewöhnlich begleitenden Fieber noch abgesehen, indirect ein Heilbemühen der Natur werden und genannt werden, und wie der Zufluß von mehr Blut, bei örtlichen Trennungen durch die Entzündung geboten, selbst wieder als hülfreiches Material zur Wiederergänzung ꝛc. wirken kann, der Ueberschuß krankhaft verarbeitet als Eiter abfällt, andererseits wie bei dieser Gelegenheit öfters versteckte Dyscrasien an den Wundflächen in der Eiterungsperiode zum Vorschein kommen, zu deren förmlichen localen An- und Ausbildung die langsamere Bewegung und Stockung des Blutes nur die erste Veranlassung gegeben hat.

XLI. Wie durchaus nicht primitiv die Stockung und Gerinnung des Blutes in den Capillargefässen, was man zu lehren gewohnt ist, sondern die krampfhafte durch unadäquate Nervenaffection bedingte Verengerung (dieß und nichts anders ist die Spina van Helmonts) in ihren feinsten Röhrchen die theilweise Sperre für das die kleinern hinterliegenden Gefäße erweiternde Blut abgiebt, so ist die die Blutüberfüllung begleitende oder ihr unmittelbar folgende krampfhafte, ebenfalls durch Nervenkraft bedingte Spannung des umgebenden Gewebes durch den oscillirenden Druck, wenn dieser nicht mit zu großer Intensität und verharrender Gleichförmigkeit ohne Spielraum zwischen Contraction und Expansion lähmend wird, mit der resultirenden erhöhten Wärme das beste örtliche Beihülfsmittel zur sogenannten Kochung des ausgetretenen Bluts — auf die Vermittlung dieser Spannung beschränkt sich das locale Nervengeschäft oder Nervenbedürfniß in diesem Stadium. Demnach kann bei völlig gleichmäßigem Bestande des entzündlichen Krampfes

an den feinsten Capillarschlingen die organisch-vitale Renitenz der kleineren Gefäße (abgesehen von ihrer unorganischen Elasticität) sich gradweise verschieden verhalten und auf den Charakter, ja sogar auf die äußere Gestalt der Entzündung influiren.

XLII. Da es ohne Kraftaufwand in Krampf keine Entzündung giebt, welcher sie ja eben von blos mechanischer Stockung des Blutes unterscheidet, so ist der Name „asthenische Entzündung" unpassend, und der Name „sthenisch" aller und jeder Entzündung in diesem Sinne gemein. Allein da der Kraftaufwand von der Summe der vorhandnen Nervenkraft abhängt, welche durch die Krankheit oder von früher her in bedürftigen Umständen seyn kann, da die Spannung in Folge des Nervenkrampfes so mannigfach behülflich ist, da dem Organismus schlecht mit dem bloßen Aufhören des Capillärkrampfes gedient ist, wenn auf ihn völlige Lähmung statt Lösung des Krampfes folgt, da der sich in Entzündungsstasen entwickelnde Charakter oft selbst ein bösartiger örtlich corrodirender und lähmender den Charakter unverhüllt aufthut, womit das circulirende Gesammtblut die Nervenmasse intoxirend oder lähmend betrifft, so beweis't dieß alles, wie nahe häufig die Asthenie der Sthenie liegt. Ueberhaupt darf man bei diesem Namen „Sthenie", wenn darunter Fülle von Nervenkraft verstanden wird, nie vergessen, daß der örtliche Aufwand noch kein sicheres Maaß ihres Gesammtvorrathes abgiebt, und daß dieser von einem Punkte aus erschöpft werden kann. Die neueren Nervenexperimente und die zufälligen Verletzungen bei Lähmungen liefern mit den arithmetisch geschmälerten Nervenpotenzen in Gliedern einen Commentar zu jenen allgemeineren Krankheitsvorgängen, wo die Nervenmasse durch lähmende oder schwächende Eigenschaften des Blutes supprimirt oder opprimirt ist: so folgt bei Thieren, denen die Schenkelnerven durchschnitten wurden, erst nach dem Auftreten mit dem Fuße an der dadurch bedruckten Stelle Maceration; bei gelähmten Gliedern macht ein örtlicher Druck nach vorausgegangener kurzer Röthe, gewissermaßen dem Anzeichen der vorüberfliegenden Entzündung, schnell Verwüstungen, weil der örtliche Reiz den geringen Vorrath von

Nervenkraft schnell aufzehrte, und das Nervenelement für den fernern Tonus der Gefäße damit völlig gewichen ist, und so die Verschorfung und Zerfließung der Theile nicht eigentliche Folge eines Entzündungs-Processes, sondern Folge der durch den Reiz und Versuch zur Entzündung local, völlig und schnell erschöpften Nervenkraft ist, welche den letzten Gegenhalt gegen einfach mechanische Ueberfüllung und Stagnation des vom Herzen eingeworfnen Blutes bildete.

Ich habe absichtlich mit den Worten „Sthenie und Asthenie" meine Sätze über Entzündung geschlossen, weil sie an eine in Irrthum und Wahrheit geistvolle blüthenreiche Epoche der Medicin erinnern, wo man die Gucker nicht für Seher hielt, und den Namen eines Naturhistorikers in der Medicin nicht jedem provisorisches Dach und Fach gebenden Herbergsvater der Krankheiten, sondern nur ihren Gesetzforschern, als eine Bürgerkrone beilegte. Ich habe keine so enge Begriffe von den Gestaltungsmöglichkeiten und Perioden der Wissenschaft, um die nämliche Zeit wieder heraufzuwünschen, aber das Herz kann sich daran erfreuen, wenn es den Jägerstand der Wissenschaften von seinem phantastischen Muthe und seinen freien Waldliedern an Denkerernst nicht behindert in den Säulenhallen der Philosophie einen so würdigen Platz, wie damals, einnehmen sieht.

Der erste Moment der Entzündung, die Spina, ist also der Schmerzruf, der Schmerzkrampf der peripherischen Nerven, mehr oder weniger laut, mehr oder weniger kräftig, wir werden sehen, wie sich dieß im Fieber wiederholt; es ist ein einfacher Naturlaut, in welchem das Weh nur angedeutet nicht zergliedert ist, und mitten aus dem Gesause des Blutes tönt der Schmerzruf fort, und der Schmerzkrampf zieht sich vor den Blutwirbeln nur Schritt vor Schritt mit geballter Faust zurück. Die Nervenkraft ist der individuelle Wächter und die individuelle Energie, das Blut ist eine sorglose mehr kosmische gestoßne und wieder abgestoßene Kraft, wenn man will, der weibliche Theil des Individuums, aber auch in seiner Mischung und Affection veränderlich wie das Weib; nicht aller männlichen Schmerzen und

Schmerzenskrämpfe Schuld trägt das Weib, aber immer einen guten Theil, und in ähnlichem Verhältnisse steht der afficirte Nerve zum Blute: für gewöhnlich in der Bewegung von der überwiegenden Kraft des Mannes fortgerissen, muß es ihn schmerzlich oder träge afficiren, wenn es sein eigenes temporäres Reich begründen soll; es geschieht dieß bei der Ernährung in der größern Trägheit des Nervensystems, es geschieht dieß bei der krankhaften Entzündung, wo es bei der größern Ruhe oder bei dem Stillstand innerhalb der Grenzen des partiellen männlichen Krampfes seine eignen krankhaften Bildungen ungestörter beginnen und zeitigen kann. Wir haben diesen Vergleich nicht mit Spielerei, sondern wegen eines tiefern Schöpfungsgesetzes, welches auch im kranken Leben nicht blos sagenreich, sondern wirklich existirt, verfolgt, und so freilich nicht schulmäßig aber dennoch geistig streng die Gränzen der Humoral- und der Nervenpathologie in der Entzündung auf das Schärfste abgesteckt. Die Entzündung bildet das neutrale Gebiet zwischen Physiologie und Heilwissenschaft im engern Sinne, dem Physiologen fällt sie wegen der Lebensqualitäten der Nerven und des Blutes zunächst in den Fragen der Reizbarkeit und der Neubildungen zu, und er hat an den allgemeinen Gesetzen und an dem allgemeinen Begriffe, und an dem Namen der Entzündung genug. Obwohl das Gebiet von beiden durchwühlt worden ist, so hat die Heilwissenschaft trotz der mannigfachen Geringschätzung, welche sie von den Physiologen zu erfahren hat, das Meiste und Beste, was sie darüber in dieser Lehre Allgemeines weiß, nicht von Physiologen, sondern von edelgebornen und edelgehaltenen Aerzten, erfahren. Sobald aber die Physiologie, wie öfters geschehen, glaubte, mit einigen allgemeinen Gesetzen auch die weitern Bedürfnisse des Arztes umschrieben und erfüllt zu haben, so hat sie entweder Nichtsthun und eine leere Skepsis zur ersten Pflicht desselben gemacht, oder die Krankheiten auf tyrannisch theoretische Weise über Einen oder zweierlei Leisten schlagen lassen, und dann war dieser Tyrannei das freilich erst auf einigen Seiten gelesene oder leserliche, noch mit sieben Siegeln verschlossene,

Buch der Humoralpathologie der größte Stein des Anstoßes. Nervenstatik und vitaler Chemismus schließen sich im Normalleben nicht aus, sondern bedingen sich, und beide sind der Forschung des Arztes bedürftig, beider Naturgeschichte steht als heimisches, nicht als ein von der Physiologie eingeschwärztes Entlehntes, noch zu erwarten.

Ich habe im Obigen einstweilen versucht, eine allgemeine Theorie der Entzündung zu geben, sie macht bei der Fülle des bearbeiteten Stoffes nur auf das ursprüngliche Eigenthum der wenigsten Einzelheiten, aber ganz auf das Verdienst einer organischen selbsteignen Zusammenschmelzung zu einem großen Ganzen in der Weise Anspruch, daß sie meines Wissens zum erstenmale hier das Verhältniß des Blutlebens zu dem Nervenleben, zu dem Krampfe, hier in Anfang, Folge bis zum Ende ungezwungen und eigenthümlich durchführt. Sollte ich in diesem Gange Jemand in seinem frühern Eigenthume beeinträchtigt haben, d. h. einem andern auf der Ferse nachgegangen seyn, so bitte ich mit meiner Unkenntniß den Vormann um Entschuldigung, und erkenne mich als sein Secundarius, nicht als sein Abschreiber; ich wollte jederzeit vor Allem wahr und gerecht, und nur wenn es sich ohne Collision mit diesen beiden von selbst ergiebt, originell seyn. Als diese Theorie in die specifischen Entzündungen übergriff, hat sie sich einige, in frühern Jahren von mir öffentlich ausgesprochene, von andern für sich benützte, Sätze revindicirt, und wir werden unten wieder mit den Beweisen darauf zurückkommen, ebenso auf das Verhältniß der reizbaren Schwäche und der Convulsionen zu Entzündungen überhaupt und mit einigen Worten auf den Bezug äußerer Wärme und Kälte zu diesem krankhaften Leben.

Zuvor will sie sich der Controle eines Experimentes unterziehen, welches ich geradezu für das größte in der ganzen Pathologie halte, und für meinen Zweck aus dem mehrerwähnten Buche von Stilling entnehme; sie betreffen eine Entzündung am Pferdshufe durch partielle Ausschneidung des Fesselnerven geheilt: Die Entzündung der Beinhaut des

Hufbeins am Pferdehuf (welche wir mit dem Panaritium bei Menschen vergleichen können) die Entzündung des sogenannten „Lebens," welche mit den gewöhnlichen Zeichen der Entzündung verbunden ist, läßt am Hufe nur vermehrte Wärme wahrnehmen, da wegen dessen Textur vermehrte Geschwulst nicht möglich ist, sie hat Neigung, in Eiterung überzugehen, endigt aber auch unter gewissen Umständen durch Zertheilung, und hinterläßt Blutergießung in den Hornröhrchen, die im Normalzustand ohne rothes Blut führende Gefäße sind. Bei einer andern Entzündung an dem Pferdehuf der sogenannten „Rehe" findet man die Arterien um so mehr erweitert, je näher sie dem krank gewesenen Hufttheile liegen. Im Hufbeine selbst sind die Kanäle, wodurch die Arterienzweige aus den Gefäßlagen im Innern desselben zum äußern Rande gelangen, welche im gesunden Zustande eine Weite haben, daß sie eine Borste aufnehmen können, bei so erkrankt gewesenen Füßen vom Durchmesser eines Rabenkiels. Soweit der pathologisch anatomische Bestand zum Beweise der entzündlichen Krankheit. Der frühern allgemeinen Ansicht gemäß, daß Entzündung in einem vermehrten Andrange des arteriellen Blutes bestehe, wurde die Unterbindung einer der Fesselarterien versucht, aber ohne guten Erfolg, denn die Zufälle wurden nicht allein nicht verringert, sondern fast verschlimmert. Bei einem Pferde mit gelinder Rehe wurde an dem einen Fuße eine Fesselarterie unterbunden, und die Besserung erfolgte an dem nicht operirten Fuße früher als an dem, wo die Arterie unterbunden war. An einem andern rehigen Pferde wurde selbst die Röhrenbeinarterie ohne den erwünschten Erfolg unterbunden.

In dem Blutandrange, schloß deßhalb der verdiente Autor Hausmann, kann die Grundursache der Entzündung nicht liegen, er suchte also den Einfluß der Nervenkraft auf den entzündeten Theil aufzuheben. An Pferden mit dem Leiden der „Rehe" in verschiedenen Stadien wurden versuchsweise die

Fesselnerven durchschnitten und ein Aufhören der Entzündungszufälle erlangt. Nur durch Ausschneiden eines $1\frac{1}{2}$ Zoll langen Stücks aus den Fesselnerven, nicht durch bloße Durchschneidung, welche zu baldige Nervenvereinigung zuläßt, wird dieß erreicht.

Trifft den Fuß in der Zeit der Unempfindlichkeit eine Verletzung, welche vor der Operation Entzündung und Eiterung hätte zur Folge haben müssen, so folgt nun bei gänzlicher Unempfindlichkeit ein Absterben desselben und Lösung der Hornschale.

Nach der sogestalten Heilung dieser Krankheit ist in dem Hufgelenkbeine die entzündliche Beschaffenheit des Gewebs durch reichliche Ablagerung von Knochenmaterie verdrängt. Die Ernährung der unter dem Nervendurchschnitt liegenden Theile ist in der Periode der Empfindungslosigkeit, welche bis zur Wiedervereinigung der Nerven zwei Monate anhält, nicht merklich gestört, auch das Venenblut ist von gleich dunkler Farbe, als das in der entsprechenden unverletzten Extremität.

Künstlich durch scharfe Salben am Fuße verstärkte Pulsation brachte die Durchschneidung der Schienbeinnerven augenblicklich auf den normalen Stand herab.

Hausmann nimmt in Folge alles dieses bei Entzündung eine Anziehung der Nervenkraft auf das Blut an, wodurch dieses in den Uebergangsnetzen und Venen des leidenden Theils zurückgehalten wird, und dem arteriellen Blute keinen Durchfluß gestattet, blos so könne die verstärkte Pulsation entstehen, und Erweiterung der Arterien.

Ich weiche also auch von Hausmann für das erste Moment der Entzündung ab, indem ich zwar eine Anhäufung des Blutes, aber nicht in den kleinsten Capillarnetzen, sondern in den kleineren Gefäßen, und eine theilweise Absperrung, Verengerung jener mit Erweiterung dieser statuire, aber irgend eine directe Anziehung der Nerven auf das Blut geradezu läugne.

Wie wirkt nun zu meiner Ansicht die Nervendurchschneidung? Sie wirkt, indem sie einen Theil des Nervenstromes auch

für das Gefäßsystem abschneidet, des sensibeln gewiß, was die Unempfindlichkeit des Fußes lehrt, wahrscheinlich des motorischen Antheils namentlich für die feinsten Gefäßnetze zugleich.

Von welcher geschwächten Seite geht der Nutzen zunächst aus, von der motorischen oder sensibeln? ohne Zweifel von der Schwächung der Sensibilität: die Gefäßnerven sind für den örtlichen krankhaften Reiz weniger empfindlich durch Abzug bedeutender sensibler Fasern, sie werden nicht empfindlicher durch das Gewicht des Körpers beim Stehen afficirt; die motorischen Gefäßnerven, mögen ihnen nun durch das Ausschneiden der Fußnerven so viele Elemente entzogen worden seyn, als den sensibeln, oder nicht, werden nach dem Grade der verminderten Sensibilität weniger in Reflex gezogen — mit andern Worten, wo weniger Empfindungsfähigkeit, ist weniger motorischer Reflex, oder wo weniger Schmerz, ist weniger Krampf. Diese Entscheidung kann nicht durch die Frage verwirrt werden, ob die abgeschnittenen Nervenfasern nach ihrem Zutritt an die Gefäße mit dem Rückenmarke in einziger Verbindung bleiben, oder ob sie den Schlingen des Sympathicus auf den Gefäßen einverleibt, und seinen selbstständigern Gesetzen damit völlig unterthan werden; denn in beiden Fällen ändern die sensibeln und motorischen Nervengesetze höchstens ihre Centren. Das Experiment hat also den Schmerz der feinsten Capillargefäße, und den Krampf derselben, beschränkt oder aufgehoben, es sind noch so viele Nervenschlingen auf den Gefäßen übrig, um durch hinreichenden Tonus die Stockungen bei dem gewöhnlichen Blutgange zu verhüten, die feinsten Capillarnetze bieten kein Hinderniß für eine gehörige Erweiterung mehr dar, und die frühere nur konsecutive Erweiterung der kleinern Gefäße bildet sich allmählig zurück.

Stilling, welcher eine Erklärung giebt, „daß die Reflexion des größten Theils sensibler Nerven, welche am entzündeten Theile befindlich sind, auf die vasomotorischen aufhört," weicht später zum Behufe seiner Entzündungstheorie von meiner Auslegung ganz ab, indem er fortfährt: „somit also der Zufluß des Blutes zwar nicht geringer, aber die Kraft gemindert ist,

mit welcher es vor der Operation in die Capillargefäße durch die irritirten Arterien, gleich den in aufgeregter Contraction begriffenen Muskeln, eingetrieben, ja gleichsam eingepumpt wurde." Stilling hat seiner Theorie nach in den Capillargefäßen eine Blutstockung vermöge der theilweise sensibeln Lähmung bereits vorräthig, denn, wie sich von selbst versteht, könnte eine blos raschere Blutbewegung ohne Hinderniß auf dem Wege keine Exsudationen, keine Anschwellung, kurz keine Entzündungserscheinungen hervorbringen; man sollte einfach glauben, daß eine raschere, kräftigere Blutbewegung in den oberliegenden tonisch lebhafter contrahirten Arterien das beste Mittel wäre, die untern Stockungen in den Capillargefäßen in zweckmäßige Bewegung zu setzen, man sollte sonach glauben, daß, wenn der Nerve diese kräftigere Arterienbewegung vor seiner Durchschneidung bewirkt hätte, nach derselben die Stockungen größer werden müßten. Stilling glaubt das Entgegengesetzte, und es ist nun an jedem, seine Auslegung und Entzündungstheorie mit der meinigen an diesem Kreuzwege zu vergleichen, da Polemik hier nicht getrieben wird.

Stilling giebt sich von der andern Erscheinung, daß, wenn nach Durchschneidung der Nerven zufällige Verletzungen den Fuß betreffen, welche sonst Entzündungen veranlaßt hätten, Absterben, Ablösen der Hornschale eintritt, gute Rechenschaft, indem er noch andere Nerven auf den Gefäßen annimmt; welche genügen, die Circulation im nöthigen Grade zu unterhalten; käme nun ein neuer Reiz hinzu, so könnte die geringe, noch vorräthige sensible Kraft dieser Nerven so überreizt werden, daß ihre Reflexion auf die motorische und örtliche Cirkulation aufhört. Man könnte etwa auch die schnelle Erschöpfung der geringen motorischen Kraft ergänzend hinzudenken. — Daß er Verschwärung der Maceration gleichgesetzt, ist eine richtige Consequenz seiner irrthümlichen Theorie. Mir dient dieses Absterben vielmehr zum weitern Beweise, daß sich bei neuem Entzündungsreize nicht so viel Nervenkraft vorfand, um die Abschnürung der Capillargefäße durchzusetzen, daß sich diese auf den

neuen heftigen Reiz alsbaldigst erschöpfte, daß völlige Tonlosigkeit der Gefäße, und daher Absterben, vermöge der blos mechanischen Blutstagnation, nicht vitale Verschwärung, die Folge war.

Bleibt noch übrig, warum die Unterbindung der Arterien nicht nur nichts genützt, sondern fast geschadet habe? Wenn die Durchschneidung der untern Nerven einen so großen Einfluß auf den Tonus der betheiligten Arterien beweist, so kann die Unterbindung der Gefäßnerven auf der Arterie nicht von bedeutendem Werthe seyn: es ist also viel wahrscheinlicher, daß der veränderte Blutlauf selbst die Schuld an der Verschlimmerung hat, wenn eine solche eintritt. Es dürfte die wenigstens zum geringern Theile durch mannigfache Abweichungen der geraden Linie gebrochene Kraft des Blutstromes ein ungünstiges Moment werden, welche nun ein schwächeres Gegengewicht zu dem Krampfe der feinsten Capillargefäße liefert, also die Durchpressung des verlangsamtern Blutes weniger direct befördert wird, während in ziemlich kurzer Frist nach der Operation die zu dem Theile strömende Blutmenge vermöge der Collateralerweiterungen dennoch wieder zu demselben Volumen steigt.

Hat in diesen Versuchen die Durchschneidung der Nerven die Entzündung durch Wegnahme eines wesentlichen Momentes beseitigt, so habe ich den deutlichen Beweis in einem Falle gesehen, wo Nervenreizung durch Reflex auf das Rückenmark die bestehende Entzündung erhöhte. Aus neueren Untersuchungen kennt man den Grund des eitrigen Harns bei Paraplegischen aus der häufigen oder gewöhnlichen Entzündung der Blasenschleimhaut; es fiel mir nun auf, daß vor kürzerer Zeit, wo ich einem an den untern Extremitäten völlig Gelähmten wegen Erweichung des Lumbartheils Moxen gesetzt hatte, beim einfachen Verbande derselben der Kranke jedesmal die Leibschüssel zur Entleerung des Urins begehrte; bei genauerer Aufmerksamkeit fand sich, daß derselbe allemal auf Berührung der Wunden momentanen, heftigen Harndrang empfand, und eine Menge eitrigen Schleims entleerte, welcher sich auch in seinem gewöhnlichen Urine, aber lange nicht in dieser Quantität vorfand.

Ich zweifle nicht, daß dasselbe Andern in diesen ja so häufigen Fällen gelingen wird.

Daß aber die vitale plötzliche heftige Contraction einer ganzen Reihe der feinsten Capillargefäße nicht eine bloße selbstgefällige Annahme ist, beweisen, außer der plötzlichen, öfters länger anhaltenden Farbveränderung in Leidenschaften, und Schwann's mikrometrischen Untersuchungen, am schlagendsten die schönen Beobachtungen des physiologischen Chirurgen Dieffenbach. Bei der Bildung des Hautlappens aus der Stirnhaut wurde unter dem umschreibenden Messerzuge der ganze Lappen, einige einzelne bläuliche Streifen abgerechnet, ganz weiß, dieß geschieht wie ein gleichsam elektrisches Zurückweichen des rothen Blutes aus den feinern Capillargefäßen des Coriums, bis es bald nach der Anheftung der Lappen sehr roth wird, dann bläulich anschwillt und in die Gefahr des Absterbens gebracht wird. Dieses Absterben, wenn es nicht künstlich durch Blutentziehung, Kälte verhindert wird, beruht auf der Ueberfüllung mit Blut wegen zerstörten Rücklaufs bei der engeren Brücke uud dem Gefäßnervenverluste, und erfolgt nicht durch die Ausgänge der Entzündung, sondern durch tonlose Ueberfüllung, d. h. durch Maceration.

Wenn man den Ursprung der einzelnen Nervenvertheilungen an die Gefäße der Iris kennen würde, so würde die Durchschneidung des N. ophthalmicus oder des N. trigeminus wahrscheinlich das approximativste Grundexperiment für die Entzündungslehre seyn, denn, was dieser Durchschneidung nachfolgt, ist keine bloße Blutstagnation im Auge, wenigstens mit Sicherheit nicht eine solche in der Iris; Valentin fand in dem Exsudate der vordern Augenkammer die Entzündungskörper, nie hat man Blutaustritt in der vordern Augenkammer bemerkt, was bei tonlosen Augen doch so häufig ist, und die ganze Beschreibung des Habitus ist eine andere, als die der gleichzeitigen Blutüberfüllung und Blutergießung am Zahnfleische; das Auge macerirt auch nicht, wie es bei völliger Tonlosigkeit geschieht, seine Hornhaut kann platzen, wie auch bei andern Entzündungen, aber dann und auch ohne diese tritt Heilung mit Hinterlassung

der entzündlichen Verwachsungen u. s. w. ein. Auf welche Weise könnten an der Iris Erscheinungen, welche der Entzündung zum wenigsten analoger sind, als die Blutstockungen, auftreten? Es ist dieß eine der wichtigsten Fragen der ganzen experimentellen Physiologie, für die Ernährung, für die Entzündung, für das Verhältniß der Nerven in den Ganglien, für die Beschaffenheit des Trigeminus selbst 2c. Es ist mir wahrscheinlich geworden, daß der Trigeminus aus der portio major selbst bewegende Fasern zur Iris schickt, und ich muß ersuchen, mit derselben Aufmerksamkeit das betreffende Capitel nachzulesen, als es mich Anstrengung gekostet hat; ich habe dann der Analogie nach weiter geschlossen, daß er auch Bewegungsfasern zu ihren Gefäßen abgebe, daraus ließe sich eine Hypothese für die entzündliche Ueberfüllung der Iris nach der Durchschneidung des N. ophthalmicus ableiten, welche gleichmäßig bei den Thieren erfolgt, wo die Pupille sich hierauf erweitert, und wo sie sich verengt: gäbe also der N. nasalis im Ganglion ophtalmicum zwar die Bewegungsfasern für einen größern oder geringern Theil der Gefäße, aber nicht für die Capillarschlingen ab, welche bei der Entzündung den Krampf und die Verengung des Gefäßlumens bedingen, so würden bis in die Region der Capillarnetze die Gefäße tonlos, also zur Ueberfüllung geneigt, die Capillarnetze selbst aber wären in ihrer lebendigen Contractionskraft unversehrt geblieben. Damit würde unfehlbar eine Erweiterung der tonlosen oder tonloseren Gefäßstrecken durch den andringenden Blutstrom, und ein Beharren, oder auch eine Verengernng, der contractionsfähig gebliebenen von andern Nerven z. B. dem oculomotorius versehenen Capillarnetzen, also jedenfalls ein Mißverhältniß der Blutbahn, Blutstasen in den erweiterten Bezirken, Exsudation 2c. folgen. Wäre diese meine Hypothese so experimentell wahr, als sie bis jetzt nur Aufmerksamkeit verdient, so wäre sie, was die unverhältnißmäßige Verengerung der feinsten Capillarnetze betrifft, der factische Beweis meiner Entzündungstheorie, bei welchem Experimente den kleineren Gefäßwandungen nur die erhöhte Reaction wegen ihres Nervenverlustes fehlen würde.

IX.

2) Entzündung und Congestion im Verhältnisse zum primären Nervenleiden betrachtet. Unterschied der Gefäßconvulsion nach Längeraum.

Ich habe die Entzündung oben vorzugsweise in den Richtungen abgehandelt, wo zunächst Blutkrankheiten die peripherischen Reize und den peripherischen Krampf, wenn auch öfters vom Centrum her, einleiten; gar viele primitiv nervöse Affectionen aber, vorzüglich aus dem Capitel der reizbaren Schwäche, erregen durch oder mit Schmerzen sehr häufig Congestionen, und nicht selten wahre Entzündungen, ungeachtet letztere in dieser Gesellschaft für manches pathologische System nicht mehr passen wollen; ich habe in dem Capitel der reizbaren Schwäche hierher verwiesen, und denke hier mehr zu leisten, als ich dort versprochen habe.

Das Thränen, Speicheln, häufige Uriniren der Hysterischen, Hypochondristen sind sprüchwörtlich, ebenso ihre Brust-, Kopfcongestionen ꝛc., in den Anfällen des Gesichtschmerzes wird die leidende Gegend roth und angeschwollen, das Auge in Thränen gebadet. Brodie hat auf eine mit Röthe und Anschwellung verbundne schmerzhafte Affection der Gelenke aufmerksam gemacht, welche er früher selbst oft mit Gelenkentzündung verwechselt habe, die aber ihren Sitz nur in der Haut hat, mit dem Anfalle schwindet und ein reines hysterisches Leiden ist; ich habe dieselbe Erscheinung im Zusammenhang mit Spinalirritation bei den zwei oben erzählten Fällen gesehen, A. Cooper bei sogenannten irritabeln Hoden und Brüsten Aehnliches. Oedem in der Umgegend von Neuralgien ist eine häufige Beobachtung. Unverkennbar und deswegen so höchst interessant treten öfters solche locale Congestionen und Entzündungen neben örtlichen Nervenverletzungen auf. Dem Kranken Wardrops war nach Verwundung des Daumens die Haut so empfindlich, daß sie nicht die leiseste Berührung vertrug, und die Umgegend in profuse Perspiration gerieth; Aronssohn beobachtete, daß in Folge eines Neuroms am innern Kondylus des Humerus die innere Fläche der Hand mit beständigem Schweiße bedeckt war; bei

einer Neuralgie des Kniees von demselben beobachtet entstand, während des neuralgischen Anfalls im Beine, eine bläuliche, sehr schmerzhafte Geschwulst auf dem Fußrücken; nach einer Verletzung des äußern Hautnerven in der Mitte des Vorderams trat bei dem spätern Gebrauche des Armes Schmerz und heftiges Brennen an der Wundstelle ein, worauf sich eine rosige Entzündung über die Volarseite des Vorderams verbreitete und mit Blasenbildung endete. Ley sah Blutegelwunden mit erysipelatöser Entzündung und Ulcerationen um sich greifen, bei einer heftigen Neuralgie des Bauches, dasselbe bei schmerzhaften Neuromen an der Tibia; ja in Fällen von Yelloly und Earle, wo die Nerven gelähmt, im letztern Falle einer der Armnerven durchschnitten, der Vorderarm und die Hand kalt, gefühllos waren, entstand vom Eintauchen des Armes, in warmes Wasser Entzündung und Blasenbildung. Ich habe diese Fälle aus Henle, wo sie zu ähnlichem Zweck, als der meinige ist, zusammengetragen sind, entnommen. In dem ersten der von mir oben geschilderten Kranken war die Hautperspiration unter dem immerwährenden Gefühl von Frösteln und der größten Hautempfindlichkeit z. B. Erwecken von Gänsehaut durch einfaches Darüberstreichen, höchst profus, die Nierensecretion gleichzeitig vermehrt, der Stuhlgang häufig wässrig und dennoch retardirt.

Das Räthselhafte all dieser Fälle liegt in den kurzen Worten: Es ist entschieden, daß Krampf hier obwaltet; Krampf aber contrahirt, also doch auch die Gefäße — zur Vermehrung der Secretionen aber und zu Entzündung gehört eben so gewiß vermehrter Blutzufluß, Exsudation aus den Gefäßen, und beides will sich nicht mit Krampf d. h. mit Contraction, welche doch die Gefäße und ihre Poren beengt, vertragen — dennoch haben beiderlei Erscheinungen sicherlich nebeneinander bestanden. Daß die Erklärung aber nicht auf platter Hand liegt, beweist die Mühe, welche Henle in seiner scharfsinnigen Abhandlung über Nervensympathieen dafür aufgeboten hat, und dennoch bei dem ihm selbst zweifelhaften Resultate stehen bleiben mußte: daß Congestion und Entzündung ihrer nächsten Ursache nach in

Erschlaffung der Capillargefäße beruhen, und diese antagonistisch durch Reizung der centripetalen Nerven bedingt wäre. Auch ich bin der Ueberzeugung, daß heftigere Congestion und Entzündung Einen und denselben nächsten Grund haben, daß bei beiden aber das Hinderniß in einer theilweisen vitalen Absperrung der feinsten Capillargefäße liegt, nur daß bei habituellen nervösen Irritationen ein Leiden des Nervenstammes oder Centralnervensystems der letzte Grund des Nervenkrampfes, und bei eigentlichen vorwaltenden Blutkrankheiten das Blut, welches bei seinem Durchgang durch die dünnsten Capillarnetze die peripherischen Nervenschlingen krankhaft reizt, die letzte Ursache ist, obgleich auch bei ihnen die primär centrale Wirkung d. h. von den Centralnervenmassen auf die peripherischen Gefäßnervenschlingen damit nicht ausgeschlossen seyn soll. Da das Blut bei der nervösen Affection nur seltner in der Art leidet, um die Bildung von Entzündungsprodukten zu begünstigen, so ist begreiflich, daß Stockungen oder Verlangsamungen des Blutlaufes nicht so rasch und nicht so intensiv das Entstehen derselben begünstigeu, um so weniger, als diese nervösen Congestionen häufig nach Secretionsorganen gerichtet sind, welche den Ueberguß des an sich oder wenigstens in Bezug auf Entzündungsanlage unveränderten Blutes ausstoßen, oder nach der äußern Haut, welche bei ihrer Derbheit es nur zur oberflächlichen erysipelatösen Anschwellung kommen läßt. Ist jedoch die abschnürende Kraft zu beengend, so ist das gesundeste, und selbst das an gerinnbaren Stoffen ärmere, Blut durch die größere Ruhe der Zersetzung unterworfen, und die entzündlichen Erscheinungen bleiben nicht aus, und dauern fort, bis der Krampf nachläßt. — Wie die krankhafte Nervenreizbarkeit nach einem Muskel z. B. dem sphincter ani in unserm ersten Kranken, dem Sternocleidomastoideus in dem berühmten Falle von Stromeyer determinirt und dort fixirt werden kann, so geschieht dasselbe in den Fällen von Congestion oder Entzündung nach einem Complexe von Capillargefäßen, welche spastisch verengt, den freien Blutlauf hemmen; man konnte nur so vielerlei Erklärungsarten aufbieten, weil

man sich bisher immer den Gefäßkrampf als allgemein über eine ganze Strecke der Länge nach verbreitet nicht als local in Längedimension sehr beschränkt denken wollte und konnte. Daß es aber gerade die peripherischen Endschlingen sind, nach welchen sich hier die krankhafte Reizbarkeit zieht, ist eben so wenig seltsam, da ja gerade diese in einem vorzugsweisen, obwohl noch anatomisch und physiologisch unerklärten, Wechselverhältniß zu den Nervencentren stehen, wie die excentrischen Nervensymptome bei Schmerzen, krankhaften Gefühlen deutlich beweisen. Wir haben in der längern Andauer des Krampfes in den congestiven und entzündlichen Zufällen bei nervösen Affectionen aber zugleich den trefflichsten Beweis gefunden, wie die Reizbarkeit dieser peripherischen Enden keineswegs sobald in Erschöpfung fällt, als die Reizlehre gewöhnlich annimmt, wir sehen sie im Gegentheil Tage, Wochen lang wenigstens scheinbar unbeweglich und unbesiegt auf Einer Stelle haften, was man nun auf Entzündungen übertragen kann. Besonders kömmt hier die Reizableitung nach den feinsten Netzen von den hinterliegenden Gefäßen also eine gewisse Atonie dieser letztern, mit in Anschlag, worauf wir schon bei der Entzündung mit Wahrscheinlichkeit als auf einen dynamischen Beitrag zu der Gefäßerweiterung hingewiesen haben, mag dieß nun centrale Wirkung seyn oder nicht, so daß in einer und derselben Gefäßstrecke am Ende constringirender Spasmus nach dem Herzen zurück Nervenatonie bestehen kann, oder durch den Paroxismus gesetzt oder gesteigert wird z. B. die Haut in unserm ersten Kranken ist schlaff, matsch, zerfließt im Schweißen, um das Blut der erweiterten Mittelregion der Gefäße abzuleiten, sie ist aber dennoch höchst empfindlich, fröstelt, ihre kleinsten Gefäße sind trotz diesem tonlosen Ansehen in perennirendem Krampfe, dasselbe ist bei ihm auf die Nierengefäße und auf die Speicheldrüsen anzuwenden, deren letzterer Geschwulst früher längere Zeit allen örtlichen erweichenden Mitteln widerstand, aber dem Opium wahrscheinlich schneller gewichen wäre. Auf gleiche Weise zur Erklärung genommen verlieren die Fälle von Yelloly und Earle

ihr Räthselhaftes: da die Gefäßnerven bei Abwesenheit von Oedem und schwerer Blutstockung noch im brauchbaren Stande müssen gewesen seyn, konnten sie durch die krankhafte Reizbarkeit der Nervennarbe periodisch sich in peripherischen Reizungs-Zustand, und vermöge des Capillarkrampfes die entsprechenden Hautstellen in Entzündung verfallen. Wie die Blutkrankheiten die Nervenerschöpfung bedingen können, so kann diese fortwährend gesteigerte Nervenreizbarkeit sich allmählig selbst verzehrend in Lähmung übergehen: Brodie beschreibt den Ausgang solcher Neuralgieen, wo die Haut beim Auftreten eine dunkelrothe Farbe annimmt, durch das Aufgebot des letzten Vorraths von Nervenkraft mit Gefahr der nachfolgenden Maceration reagirt, analog dem oben bei Nervendurchschneidung und Decubitus Angeführten.

Jetzt, nachdem wir das Verhältniß der Congestion zur reizbaren Schwäche festgestellt haben, wird ganz klar, warum manche andere convulsivische gleichfalls krampfhafte Krankheit und selbst, wenn sie nach Secretionsorganen gewendet scheint, keine Congestion, keinen Turgor, keine Vermehrung der Secretion, sondern Vertrocknung derselben bedingen: weil bei dieser Art nicht alleinig die Endschlingen der Gefäßnerven, sondern sämmtliche den Gefäßen der Länge nach aufliegende, resp. ihren Tonus bestimmende Nerven deren Gewebe zur allseitigen krampfhaften Contraction bestimmen, also keine Ueberfüllung derselben, keinen Säfteaustritt, zulassen. Diese Form kann mit der andern öfters schnell wechseln (so sah Descot bei Tic douloureux die Haut anfangs blaß, so wechselt in heftigen Empfindungen Gesichtsbläffe mit Röthe) und kann gleichzeitig in verschiedenen Organen mit der andern vorhanden seyn, ja sie wird öfters von den Leidenden ersehnt, um, wie es scheint, durch eine größere Erschöpfung, welche der allgemeinen Aufregung nachfolgt, den vielerlei örtlichen Mißbehagen ein Ziel zu setzen. In diesem Unterschiede der Gefäßconvulsion liegt auch ein Theil des Geheimnisses von physiologisch-anatomischer Seite aufgedeckt, warum Nerven- und Gefäßkrankheiten sich öfters ausschließen — ein Satz, welchen schon Hippokrates kannte,

welcher aber noch bis heute keine verständliche Lösung gefunden hat. Bei Tetanus werden die Wunden trocken, bei Bleikolik ist trotz der neurotischen Schmerzen und Krämpfe der Darm leer, bei hartem Pulse liegt die Ernährung und Secretion darnieder, asthma Millari, Tenesmus und asthma thymicum haben keine oder nur geringfügige Secretion, der höchste erschütternde Schmerz hat keine Thräne. Es versteht sich übrigens, daß in den angeführten und andern Fällen das convulsivische Element der Musculatur von dem convulsivischen Element der Gefäße gesondert oder sich leicht absondernd gedacht werden muß; eine Sonderung, welche schon in der Centralnervenanlage postulirt scheint, aber hier unsere Bemühungen nicht in Anspruch zu nehmen hatte.

IX.

3) Wärme und Kälte in ihrem physiologischen Eindrucke auf die Nerven.

An derselben Schnur lassen sich nun auch Erscheinungen, welche die Kälte in sonderbarer Succession auf der äußern Haut verursacht, entwickeln, worüber trotz dem tagtäglichen Vorkommen (volitantia captant) noch keine naturgetreue, sondern nur aus der Reizbarkeitstheorie willkürlich angewandte Erklärungen vorliegen.

I. Stadium. Der erste Eindruck der Kälte, mag das Gefühl von innen oder von außen veranlaßt werden, bewirkt gewöhnlich Collapsus, Blaß- Trockenwerden der Haut, Verlust des Turgors, Gänsehaut mit venösem Schimmer an den peripherischen Enden, kleinen, harten Puls in Herzen und Arterien, Muskelzittern: sämmtliche Arterien sind hier ihrer ganzen Strecke nach sammt den Capillargefäßen durch den Eindruck auf die Gefäßnerven mit dem Hautgewebe selbst contrahirt, der Blutlauf in den Venen scheint dagegen entweder wegen geringerer eigener Contractions- oder wegen geringerer Saugkraft des sympathisch afficirten Herzens nicht so beschleunigt oder gepreßt zu seyn, deßhalb der venöse Schimmer — es ist nicht ganz sicher, obwohl höchst wahrscheinlich, daß dieses Stadium immer nothwendig auf jeden Eindruck der Kälte unmittelbar folgt, denn bisweilen

werden empfindlichere Hautstellen bisweilen sehr schnell ganz roth z. B. wie Müller beim Baden im Spätherbste angiebt, und jeder an sich bei solcher Gelegenheit bemerkt haben kann.

II. Die Haut schwillt an, turgeszirt gleichförmig, ist gesprenkelt oder gleichförmig roth, brennt, bitzelt schmerzhaft wie von Nadelstichen, was allmählig in ein kitzelndes und bald in das Gefühl wohlthätiger Wärme übergeht; auch hier sind die peripherischen, besonders kolbigen Enden des Körpers röther, aber nicht mehr blau, gefärbt — die krampfhafte Reizung der feinsten Capillarnetze ist geblieben, die der übrigen Arterienstrecken aber hat aufgehört, es hat größerer Blutreichthum, bei verstärktem Druck durch die verengerten Capillargefäße und durch das activ contrahirte Hautgewebe, kurz es finden alle Zeichen größerer oder geringerer activer Congestion, wie wir sie oben geschildert haben, Statt. Daß dasselbe auch örtlich, z. B. eine kurze Weile nach der Entfernung der Hand aus kaltem Wasser geschieht, beweist, daß keine Veränderung des Bluts durch den Chemismus des Athmens hiezu beitragen muß.

III. Die Kälte dauert in tieferen Graden fort, und wird theilweise lähmend für alle Empfindungsnerven, auch für die der peripherischen Gefäßnervenenden, welche indessen immer noch einen gewissen krampfhaften nur schwächern Widerstand zu leisten fortfahren — die Atonie der Gefäße und der Haut wird immer größer, die Ueberfüllung stärker, der Blutwechsel langsamer, die Blutstockung beginnt, der Theil wird rothblau, gefühllos, und die völlige Lähmung ist nahe oder eingetreten, womit denn bloße Stagnation des Blutes bis zum Gefrieren vorliegt. Die Reizempfänglichkeit der Nerven bewahrt aber unter dem Drucke der Kälte selbst in diesem Stadium sehr lang ihre Lebenskraft, und läßt sich wieder durch Reize adäquater Temperatur erwecken, aber eben so schnell durch höhere Temperaturgrade völlig zersetzen, abgesehen von der gleichzeitigen Einwirkung auf das Blut selbst. Mit dem Tode der Nerven und allmählicher Blutzersetzung kommt Maceration; mit einer theilweisen Schwächung oder Lähmung der kleinern oder kleinsten Gefäßnerven

immer unter verhältnißmäßig überwiegender Nervenkraft an den feinsten Capillargefäßen, bleibt von solchen Schädlichkeiten eine Empfindlichkeit für Temperaturveränderung mit Frostbeulen, welche an sich die verschiedenen Entzündungsgrade bis zur chronischen Atonie wiederholen, zurück.

Der Eindruck der Kälte auf das sensible System besteht also zunächst darin, die motorischen Nerven beim ersten Eindrucke zur allgemeinen starren Contraction anzuregen, wobei local die sensible Empfänglichkeit für andere specifische Eindrücke als für das Mißbehagen abgestumpft wird — mit allgemeiner Verengung der Gefäße beschränkt sie den Zufluß der Blutmasse — sie beschränkt also Ernährung und chemische Processe.

Die mäßige Wärme dagegen reizt die sensibeln Nerven gleichmäßig angenehm, potenzirt das specifisch sensible Vermögen, ruft einen mäßigen motorischen Reflex hervor, und begünstigt eine gleichmäßige Vertheilung der motorischen Kraft, sie löst das Uebergewicht, welches die Nervenperipherie an den feinsten Capillargefäßen, selbst in den gewöhnlichen Zuständen, hat, auf, macht also die Capillargefäße durchgängig weiter, befördert dadurch einen gleichmäßigen Turgor der Theile mit verstärktem Blutzufluß. Sie kann also, besonders als feuchte Wärme, dazu beitragen, den peripherischen Krampf der äußersten Kapillarnetze zu verringern, also antiphlogistisch wirken, was die Kälte durch Bestimmung der gleichmäßigen vitalen Contraction nach der ganzen Arterienlänge gegen die bei der Entzündung einseitig contrahirten Capillarnetze ebenfalls, aber auf umgekehrtem Wege, durchzusetzen vermag. So ist mit meiner Ansicht der Entzündung und Congestion auch eine genügendere Erklärung der Wirkung von Kälte und Wärme gepaart.

IX.

4) Specifische Entzündungen in ihrem besondern Recht.

Ich habe die in das humoralpathologische von den obigen einschlagenden Sätzen die meinigen genannt, und muß, weil sie

gegenwärtig mehr unter andern Namen cursiren, aus meiner im September 1833 erschienenen, meinem edeln Freunde Karl Pfeufer jetzt Professor der med. Klinik in Zürich gewidmeten, Schrift (über das Verhältniß der nervösen Fieber zur Cholera und Intermittens, Palm und Enke 1833) einige Documente hersetzen. Sie war in der damaligen Zeit, wo man sehr allgemein nur in der Localisation der Krankheiten das Heil suchte, oder zu suchen anfing, der einsame Vorläufer oder Verkünder, daß dieser einseitigen grundverderblichen Richtung eine Veränderung drohe, und hatte sich aus dem einfachen Funde einer wahren eine Linie dicken (nicht aus Epitheliumtrümmern nach Böhm zusammengesetzten) über den ganzen Magengrund ausgedehnten Croupmembran, welche ich zu Warschau 1831 in einer Choleraleiche aus dem sogenannten Reactionsstadium fand, und dann noch weiter aus meinem Studium über die Ursache, warum die freiere Gallensecretion in dieser aus dem obigen Funde erschlossenen „croupösen Krankheit" von so ungeheurem Einflusse sey, entsponnen; nun zu den einzelnen Beweisen:

„Seite 27. So war ich auch meines Wissens der Erste, welcher die Cholera als eine dem Croup verwandte, oder Croup des Darms (gastroenteritis membranacea, wenn doch die Entzündungsnamen die populärsten sind) erklärte, was man freilich damals vor zwei Jahren noch mit Lächeln hinnahm, bis später englische Aerzte mit derselben Erklärung in Deutschland ernstere Gesichter fanden.

S. 24. 25. Es giebt eine ganze Reihe von Krankheiten, welche zum auffallendsten Symptome Exsudation von Pseudomembranen auf den Schleimhäuten haben. Es entsteht ein weißgrauer Fleck auf der Höhe der Schleimhaut, gewöhnlich mit Zeichen von Congestion nach dieser Stelle, von welcher er sich in der ersten Zeit noch abschälen läßt. Häufig entstehen in diesem Blutpunkte, wie in den Croupmembranen, ohne daß sie deßwegen im Gefäßverbande mit der unterliegenden Schleimhaut stünden. Je nach der Perniciosität dieses exsudirten Stoffes zerfließt unter ihm die Schleimhaut, und verwandelt sich in ein

bald tiefer um sich fressendes, bald oberflächliches, feucht gangränöses Geschwür, von welcher aufgelösten Masse die sich immer mehr zersetzende Membran selbst imprägnirt und zersetzt wird — so deutlich bei angina gangränosa, Wasserkrebs. Bei mehr gutartiger Natur erhält sich die Schleimhaut unter dieser Lage ganz gesund, wo das Product gleichfalls spurlos verschwindet, so bei gutartigen exsudirten Aphthen. Der ganze Proceß spricht sich am bestimmtesten aus in bösartiger Aphthen, Croup, dysenteria membranacea, Hospitalbrand: die Familie läßt sich aber ungewaltsam noch weiter ausdehnen auf Bronchitis maligna, Tussis ferina, Blattern, Hydrocephalus acutus, weil nicht die Membranbildung dabei das Wesentlichste ist, sondern der ihnen zu Grund liegende eyweißartige Stoff; denn natürlicher Weise erfolgt die Bildung zu einer Membran erst durch Gerinnung des bereits ausgeschiedenen Stoffs, würde sich nun bei der Secretion viel neuer Stoff plötzlich nachdrängen, so wäre die nothwendige Folge, daß er nicht zur Gerinnung kommen, daß folglich keine Membranen entstehen könnten.

S. 29. Ueber jene oben mehr anatomisch gestellte Familien-Gruppirung thun wir aber jetzt noch einen Schritt hinaus, und stellen auf, daß unter verschiedenen Modifikationen jener großen Krankheitsgruppe ein veränderter Saft und zwar die Pituita (Eyweiß) zu Grunde liegt. Pituita nicht actu sondern quoad potentiam im Blute enthalten — eine Veränderung, welche durch ihre gleichförmigen Produkte auf eine allen gemeinschaftliche gleichmäßige Veränderung des Blutes schließen läßt. Sie ist die uralte Mutter vieler im Alter verschiedenen Töchter mit angestammter Familienphysiognomie.

S. 29. Die Cholera ist uns also keine neue Krankheit, sondern eine uns schon bekannte Krankheitsart, welche sich ein neues Organ gewählt, ebensowenig als die conjunctivitis membranacea.

S. 30. Sie ist ferner die Acme, die höchste Entwicklung des uns schon länger bekannten, und neuerer Zeit wieder gewaltiger kommenden, Schleimfiebers.

S. 31. Man hat sich begnügt, eine krampfhafte Verschließung

des gallenausführenden Ganges während des Choleraanfalles zu statuiren: ist hier nicht vielmehr eine Antipathie zwischen galligem und Cholera-Secret deutlich, und die Abschließung des Gallenganges blos die consensuelle Folge eines tiefen vitalen Verhältnisses, da auch auf der Fläche des Darmes die galligen Secrete sich schleunig davon machen, wenn die Secretion der Choleramasse eintritt, ohne sich mit ihr zu mischen. Das natürliche Ende der Krankheit unterstützt uns nicht wenig in dieser Ansicht; wenn die eigenthümliche Cholerasecretion auf den Darmwandungen aufgehört, so öffnet sich spontan auch wieder der Gallengang in den Darm.

S. 55. Wir sondern aus dem dunkeln Amalgam der Nervenfieber drei Hauptglieder 1) Febris pituitosa. 2) Febris biliosa. 3) Typhus a) typh. contagiosus s. petechialis b) typh. sporadicus. Diesen dreien entsprechen drei große Formen anderer Welttheile, welche Europa durch Importation zugekommen sind: Die Cholera der febris pituitosa, das gelbe Fieber der febris biliosa, die Bubonenpest dem Typhus.

S. 70. In dieser Lungenhepatisation bei Schleimfieber, welche näher besehen, so weit von der einer reinen Pneumonie verschieden war, wurden auch andere Stoffe abgesetzt. Das Abgesetzte war nichts anders, als Pituita (veränderter Eyweißstoff) in das Parenchym, statt auf die Oberfläche der Schleimhaut, abgesetzt, und übte bei längerem Verweilen dieselbe zerstörende Wirkung aus, wie die falschen Membranen öfters auf den Schleimhäuten, so daß auch hier die compacten parenchymalösen Theile zu einem schmutzigen Breie zerflossen. Nichts ist geeigneter, die Annahme einer arteriellen reinen sive plastischen Entzündung, unter welcher die Ablagerung solcher verwandter Krankheitsproducte geschehen soll, auf empirischem Wege zu widerlegen, unsere Annahme einer durchgehenden (analogen) Säfteveränderung als Krankheitsgrund zu bestätigen, und damit zugleich vor allen heftigen antiphlogistischen Eingriffen zu wahren.

S. 72. In all diesen Krankheiten, deren jeder eine Neurose parallel geht, und welche bald ohne Secretion, bald die Secretion begleitend, einen fast beständigen Begleiter dieser

Grundveränderung im Blutsysteme ausmacht, wählt sich der mit dem Blute circulirende, obwohl noch nicht von ihm als solcher geschiedene Stoff einen verschiedenen Ablagerungsheerd zur lebendigen Secretion, je nach dem genius epidemicus oder nach der Individualität sich mit mehr Inflammatorischem oder Malignem verbindend. So wirft zunächst das Schleimfieber auf die Darm-Lungen-Schleimhaut, ja in das Parenchym der Letztern, dieselben leicht wieder erkennbaren Stoffe — so im Zellgewebe, auf der entblößten Hautfläche, bilden sich wieder falsche Membranen. — So sind wir das erstemal zu einer wirklich natürlichen Familie gekommen, der der pituitösen Krankheiten: Hydrocephalus acutus — conjunctivitis membranacea, aphthae membranaceae, angina gangraenosa — Croup — tussis ferina — Bronchitis maligna, pneumonia notha — Cholera — Schleimfieber — Dysenteria pituitosa — Hospitalbrand — die beschriebenen Knochenauswüchse, ja sogar Variolen und Variolid. Man weiß, wie in der neuesten Zeit die Bedeutung der Gallensecretion im Schleimfieber oder Typhus abdominalis zum Ansehen kam, so daß eine eigene Behandlungsart mit Kalomel darauf gegründet wurde; höre man aus jener Schrift:

S. 74. Wir haben bei der Betrachtung der Cholera mit dem größten Nutzen unser genaues Augenmerk auf die Gallensecretion und auf ihre Ausführungsgänge gerichtet, welche uns also auch bei dem Schleimfieber nicht entgehen darf. — Die Gallensecretion ist also auch hier verändert, damit auch ihr Eindruck auf die Darmnerven und das Mischungsverhältniß mit dem Secrete der Darmschleimhaut ein anderes.

S. 75. In diesen pituitösen Zuständen findet also auch die Leber für ihre obwohl veränderte Secretion reichliche Nahrung und übernimmt selbst einen Theil oder den Rest der kritischen Ausscheidung; es darf uns also nicht wundern, wenn der Antheil der Leber vorschlagend werden kann, und dann die Secretion der Pituita zurückgetreten ist, oder zurück tritt. Nicht mehr befremdend ist der Uebergang eines pituitösen in biliösen Zustand, wie auch vielfältige Beobachtungen dargethan, daß Ikterus öfters kritisch für Schleimfieber ist.

S. 76. In der Colica Damnoniorum Huxham's, von den fürchterlichsten neurotischen Erscheinungen im Bauche und in den Extremitäten begleitet, löste Ikterus die Kolik zeitweise, wenn dieser verschwand, kehrte der Schmerz bald wieder — hin und wieder entschied ein bleibender Ikterus die Krankheit völlig, hatte das Uebel die Glieder befallen, so linderte ein sehr stinkender säuerlicher Schweiß (Friesel) die Schmerzen. Antigastrische Methode namentlich Kalomel nützte vor Allem.

S. 77. Statt uns also mit einem bloßen Worte, wie Hepatitis, womit man häufig den Congestivzustand gegen die Leber in dieser Krankheit benamt, zu begnügen, wollten wir durch diese Andeutung zur fernern genauen Beobachtung des gegenseitigen Verhältnisses beider krankhafter Secretionsproducte anregen, weil noch hier ein weites culturfähiges Land der Theorie und Praxis zur Benützung offen steht.

S. 114. Zwischen rein entzündlichen Krankheiten und ihrem größten Gegensatze — der Pest, steht die primitive krankhafte Veränderung der dem normalen Körper inwohnenden Säfte in der Mitte — ich meine die des Schleimes und der Galle.

S. 116. Wenn sich nun die Ausscheidung (dieser krankhaft veränderten Säfte) auf ein bestimmtes Organ concentriren will, so kann es natürlich nur unter einem vermehrten Congestivzustande geschehen, welcher nicht selten durch seine Heftigkeit dem inflammatorischen sich nähert, ihn erreicht, aber nie ein rein inflammatorischer werden kann, also auch nicht durch bloße Blutentziehung zu heben ist. Die Veränderung des Blutes kann aber auch so bösartig seyn, daß der unter dem Congestivzustande ausgeschiedene Stoff selbst wieder ein zerstörender wird, dem Pestartigen dadurch sich nähert, wie wir bei den membranösen Bildungen, und in den Lungenerweichungen bei Schleimfiebern, und sonst in der Cholera, nachgewiesen haben. — Also auch hier haben wir eine durch die allgemeine Verunreinigung der Säfte nöthig gewordene Ablagerung nach einem bestimmten Organe, oder allgemeine Krankheit mit örtlicher verbunden.

Seite 127. aphor. 40. Man muß also nothwendig zweierlei Krisen unterscheiden — eine, welche die dem specifisch veränderten Blute nothwendige Secretion, specifisch reinigend ist — und eine andere spätere, welche mehr das Zeichen der vollbrachten Reinigung des wiedergekehrten normalen Zustandes ist. — Die Unklarheit darüber hat sich namentlich in der Behandlung der Cholera und Schleimfieber gerächt."

Es ist diesen Grundsätzen ausdrücklich zur Seite bemerkt, daß das Nervensystem nicht als integer (denn wer wollte es vom Blute so ganz isoliren) hervorgehoben, sondern vielmehr als intoxirt betrachtet, und nur für die praktische Folgerung untergeordnet werden sollte. Ist die Schrift in dieser Beziehung völlig einseitig aufgefaßt worden, so ist das nicht die Schuld des Verfassers. Diese Grundsätze führen jene Entzündungen oder Krankheiten, welche ältere Aerzte zum Theil unreine, neuere asthenische, Autenrieth neuroparalytische, Schönlein zum Theil Neurophlogosen genannt haben, gewissermassen auf uralte Namen wie pituita bilis aber mit sichrer Distinction zurück. Pituita bedeutet den größern Reichthum an Eyweißstoff mit Zurücktreten des Faserstoffs, diesem so veränderten Blute hängen gleichzeitig auch immer mehr gallige Elemente, wenn auch nur potentia, an, welche durch reichliche Gallensecretion ausgeschieden werden müssen. Diesen innern Zusammenhang zu zeigen, war mein Bemühen in der Cholera, und dieß der Ausgangspunkt für Krankheiten, welche gleiche oder ähnliche Producte als die Cholera, liefern. Ich habe nicht geglaubt, und glaube nicht, daß, wenn wir pituitöse membranöse und gallige Producte unverkennbar bei einer Reihe von Krankheiten in ähnlicher krankhafter Quantität und Qualität sehen, und deshalb aus den Producten auf die Aehnlichkeit der Blutveränderung zurückzuschließen, wir das Recht haben, zu glauben, daß solches unsere letzte Erkenntniß seyn muß und seyn werde, ich habe sie immer, jetzt und damals vor neun Jahren nur als ein einstweiliges, und zwar als das sicherste Aushülfsmittel bei dem noch unvollkommenen Zustande unserer organischen Chemie betrachtet — diese Grund-

sätze scheinen der gastrischen Schule anzugehören, sind ihr aber insofern fremd, als sie zwar eine Vorliebe, einen Lieblingszug nach den Unterleibsorganen bei diesen Blutveränderungen, aber den Darm nicht als die immer gefüllte Pandorabüchse dieser Uebel anerkennen, vielmehr den Centralheerd der Secretion krankhaften Reizverhältnissen gemäß nach irgend einem Organe versetzen, überhaupt die Ausscheidung als eine allmählige, stätige, von den Unterleibsorganen öfters ganz unabhängige, geschehen lassen. Sie werden auf der andern Seite nicht verlegen, wenn sie die deutlichsten Entzündungsproducte sehen, bloße Congestion statt einer Entzündung der Theorie zu Liebe, annehmen zu müssen, weil ihnen der Entzündungsprozeß mit der specifischen Blutveränderung ganz wohl verträglich scheint, aber unverträglich, daß dieses Blut, welches so ganz andere Krankheitserscheinungen veranlaßt, und ganz andere Krankheitsproducte giebt, einem einfach entzündlichen, mit Faserstoff vorzugsweise überladenen, völlig gleich seyn soll. Eisenmann ist von Schriftstellern zunächst diesen Grundsätzen gefolgt, indem er mit den Pyren einen Cyklus von Bänden im Winter 1834 eröffnete, und unter der Kategorie der febris pituitosa, biliosa und typhosa die einzelnen Organkrankheiten, an jeder dieser Fieberarten unter dem Namen „Pyren, Cholosen und Typhen" die Krankheitsglieder durchmaß; nur nach der Knochenanlage des Stammes, nicht der Extremitäten und der Weichtheile, will ich den gleichartigen Typus gemeint haben, und jeder, welcher sich auf Bücheranatomie versteht, und es der Mühe werth hält, unsre beiderseitigen Schriften zu vergleichen, mag sich an Ort und Stelle überzeugen — wenn manche dieser Grundsätze die der sogenannten „jungen Wiener Schule" (was ist das für ein moderner Unfug, einige auf gutem Wege strebende Menschen gleich eine Schule zu nennen) berühren, so wissen meine wissenschaftlichen Freunde Rokilansky, Skoda, Kolletschka sehr wohl, daß ich diese Grundsätze nicht während der Arbeiten mit ihnen im Wiener Krankenhause auflas, sondern daß ich sie nach dem Erscheinen meiner Schrift unter mannigfacher Meinungsdifferenz

vor neun und vor sechs Jahen dort an Kranken und Leichen zu bestätigen suchte, während bei meinem ersten dortigen Aufenthalte zu Lebzeiten des Professor Dr. Wagner vor zwölf Jahren Solches noch nicht besprochen wurde. Diese Meinungsdifferenzen giengen noch weiter, als meine Schrift selbst, indem ich die Selbstständigkeit des typhösen Fiebers und des Typhus abdominalis (den Typhus cerebralis hatte ich bereits dort geläugnet) angriff, und die Darmschwämme (von mir, nicht wie Eisenmann angiebt, von Schönlein — als den Carbunkeln der Pest äquivalent gesetzt) und die Anschwellung der mesaraischen Drüsen nur als einen scheinbar wichtigen Verhau dieser Typhusfabeln, und nur als eine Art der vielfachen den übrigen in der Grundbeschaffenheit analogen Deposita des „croupösen Krankheitsprocesses,“ wenn ich so sagen darf, als einen sich fortbildenden Erguß der Pituita um und zwischen die Darmdrüsen erklärte, dessen Daseyn oder Nichtdaseyn mehr oder mindere Entwicklung den Grundcharakter der Krankheit nicht ändern. Ich streite mich aber hier nicht um Worte, sondern um wichtige, die Betrachtung des ganzen Krankheitsganges bestimmende Ansicht, welche wie die französische und Schönlein'sche in dem Anblicke dieser Darmproducte erstarrte, und von ihnen alles Wohl und Wehe ausgehen, und auf sie alles Handeln oder Nichthandeln des Arztes gerichtet seyn ließ, und ich streite mich auch jetzt nicht darüber, ob man das Wort typhös oder pituitös oder croupös für einen uralten welthistorischen Krankheitscharakter gebrauchen will, aber für Einen von ihnen muß man sich ein für allemal entscheiden, da ihre Trennung nur eine künstlich kleinliche, der Zusammenhang in Wurzel und Wachsthum der auf diese Weise künstlerisch geschiedenen und auseinander gehaltenen Formen aber ein bei unparteiischer Beobachtung unverkennbarer, tief organischer, ist. Es ist eine blos willkürliche Annahme Rokitansky's und durch keine klinische Beobachtung gerechtfertigt und begründet, wenn er in seiner trefflichen pathologischen Anatomie den croupösen Proceß gewissermaßen als ein degenerirtes Anhängsel des

typhösen erklärt, man könnte eben so gut die typhösen Pseudoplasmen im Darme für einen zwischen die Darmhäute und Darmdrüsen (statt nach seiner Oberfläche) verirrten croupösen Proceß ausgeben, wenn überhaupt mit solchen gradweisen Placirungen der Wissenschaft gedient werden könnte. Selbst anatomisch ist einstweilen gewiß, daß das Typhöse (im Sinne des Hippokrates) das Nervensystem Intoxirende sich vorzugsweise mit croupösen körperlichen Bildungen verbindet, und umgekehrt die körperliche croupöse Ausscheidung, sey es nun als Pseudoplasma, sey es als Membran, sey es als flüssiges Secret, gewöhnlich jenes Typhöse im Hintergrunde hat. Auch die Geschichte der Medicin und die geographische Pathologie befinden sich mit strenger Abgränzung des Typhus in drückende Stiefel eingeschnürt, und der dem Arzte vorkommende Umsprung von Typhus in Ruhr, in croupöse Lungenentzündung, von Cholera in typhöses Fieber, von einfach biliösen Fiebern zu Nervenfiebern, ist mit rein pflanzlicher Auffassung der Krankheitsformen nicht zu deuten. Der Eisenmann'sche Versuch, die typhösen, selbst die biliösen Formen streng von den pyrösen resp. pituitösen abzugränzen, ist, was Facta anbelangt, sobald er einmal über die „kolossalen" historischen und geographischen „Muster" dieser Formen hinaus war, völlig verunglückt, und ich fühle die Schwäche meiner frühern Schrift in dieser Beziehung selbst so gut, wie irgend einer. Trotz dem hat sie mit der obigen direct und indirect einstweilen dazu gedient, den schlimmsten aller Namen der Medicin, wenigstens wie dieser Name künstlerisch verstanden wurde, „Nervenfieber" zu discreditiren, ihm körperliche in allen Formen verwandte Producte, immer im Verkehr mit dem Fieber, anzulegen, und an dem Wechselverhältniß der Secretionen z. B. der galligen und der pituitösen das ärztliche Auge zu schärfen, seinen Gesichtskreis zu erweitern, statt es im Anblicke starrer Producte erlahmen zu lassen.

Meine jetzige Arbeit hat sich mehr um das Nervensystem und seine Bedingungen zum Tonus in Entzündung und Congestion bekümmert, Bedingungen, welche jede Blutveränderung,

heiße sie wie sie wolle, in größerer oder geringerer Intensität mit längerem oder kürzerem Nachhalte in Anspruch nehmen muß, weil jede Blutveränderung bei zufälligen äußern Verletzungen, oder aus innerer Vorsicht und Gewalt des Organismus, zur Entzündung bestimmt werden kann. Um mich des beliebten Ausdrucks zweier hochangesehenen Aerzte, wovon der Jüngere mein klinischer Lehrer war, zu bedienen, freilich in ganz anderem Sinne und nur der Kürze halber zu bedienen — es giebt gar keine bedeutendere Congestion, keine einzige Entzündung, welche nicht im Anfange und auf der Höhe Neurophlogose wäre, und es giebt keine einzige Entzündung, welche nicht am Ende neuroparalytisch werden könnte. Die Lehre von der Entzündung im Allgemeinen darf der Schluß der ärztlichen Bildung eines Physiologen seyn, aber sie ist nur das A B C der eigentlich ärztlichen; es ist gewiß, daß eine rheumatische Anschwellung der Gelenke im acuten oder chronischen Rheumatismus nichts anders als eine Entzündung ist, ihr Umsprung zu einer tödlichen Versetzung nach Herzbeutel oder Bauchfell ꝛc. beweist bei der Section, daß sie auch Entzündungsproducte liefert — aber eben der schnelle Umsprung nach andern Gelenken oder Häuten beweist die Regulirung der Entzündung durch den Krampf, d. h. durch das Nervensystem; die Verengung der feinsten Capillargefäße hört mit dem Krampfe an Einer Stelle auf, weil die Reizbarkeit nach einer andern überspringt, das bereits Ergossene wird schnell wieder aufgesaugt, die überfüllten Gefäße entleeren sich durch die wieder frei gewordenen Kanäle, und derselbe Vorgang wiederholt sich an einer andern Stelle, häufig beim Bestande der erstern. Auch die Rücksicht auf den sogenannten genius morborum — entzündlich-gastrisch ꝛc. erschöpft die ärztliche Behandlung des wahren Rheumatismus am öftesten nicht, es klebt außer der allgemein krankhaften Blutveränderung noch etwas Specielles am Blute, was diese eigenthümliche Nervenirritation bedingt, wir haben mit Aderlaß oder mit Brechmittel oder mit Kalomel zwar gewöhnlich, wenn wir den genius morborum erkannten, die Krankheit gemildert, aber die

specielle Schärfe nicht gebrochen, und eine hartnäckig consequente Behandlung in jenem Sinne zeigt sich als Unsinn — man kann und soll nicht läugnen, daß diese Darmschwämme aus entzündlichen Producten entsprießeu, aber die fleißigste antiphlogistische Behandlung mit localen und allgemeinen Blutentziehungen beschränkt die Entzündung nicht in ihren Producten, oder wenn sie sie beschränkt, so hat sie an der Lebenskraft des Blutes mehr unheilvollen Verlust angerichtet, als sie sich der örtlichen Befreiung rühmen kann — bei croupösen pituitösen Entzündungen der Lunge, ich nenne sie geradezu Schleimfieberpneumonien, tödtet fortgesetzte kräftige Antiphlogose am sichersten, welche bei andern reinen Lungenentzündungen mit reichlicherem Blutbildungsvermögen und Ueberschuß von Faserstoff entschieden rettet, und es ist folglich für einen Arzt noch gar nichts gesagt, wenn er eine Pneumonie ohne ihren Blutcharakter diagnosticirt. Bei Hospitalbrand und schlechten Aphten wirkt keine Blutentziehung, trotz der Geschwulst, sondern nach meiner Erfahrung der Sublimat in großen Dosen das Erwünschteste, deßgleichen in den Schleimfieberpneumonien, bei welchen ich trotz der Constatirung durch Stethoskop und Plessimeter häufig nicht einen Tropfen Blut entziehe. Anderes Blut, andere Verhältnisse zum Nervensysteme, andere Zersetzungen des Blutes in seiner Ruhe, obgleich der locale entzündliche Vorgang in anatomischer Hinsicht völlig derselbe seyn kann. — Opium hilft schlagend bei erethistischen Entzündungen, wenn oder weil die Quelle des Reizes ursprünglich oder vorzüglich im Nervensysteme nicht im Blute liegt, auf der Höhe specifischer Entzündungen wirkt es öfters zauberhaft, daß man die Meisterschaft des Arztes für göttlich halten möchte — eine Meisterschaft übrigens, welche der heutigen Medicin bei ihrem pathologisch-anatomischen Absprechen (ich möchte dieses die Verzweiflung am Vitalen nennen), eine der größten Raritäten geworden ist. Die unmeßbare Kraft der den unsichtbaren krankhaften Lebensverhältnissen und Lebensbedürfnissen entgegen pulsirenden Ahnung im ärztlichen Handeln ist mit dem Glauben

daran zerrissen worden, und der Tag der volleren sinnlichen Erkenntniß, welcher unsere Naturwissenschaften und die einschlägigen Hülfsmittel entgegenstreben, ist erst mit mattem Scheine, welcher meist auf unsre Lücken fällt, im Anbruche — es ist die medicinische Periode der Scientia mali, nicht die der Scientia boni. Kein formeller Segen wird uns aus diesem Weh befreien, nur der innere feste Glaube, daß die Vorsicht mit tiefern Gesetzen die organische Entwicklung der Wissenschaften, wie die des einzelnen Menschen, leite, und mit der rechten Erkenntniß auch wieder die rechte Hülfe zur rechten Zeit bringen werde, nebst der innern individuellen energischen Sammlung und Wachsamkeit gegen alte Verdumpfung, wie gegen moderne Aufblähung sind die Gebete, welche dem Menschen nützen, menschlich schon, weil sie ihn anstrengen, und welche dem Himmel am wohlgefälligsten sind.

An einstweiligen Erheiterungen zur Erholung läßt es die medicinische Literatur nie fehlen, und aus dem zusammengelesenen Buche eines „Gesundheitsverwalters und Ausspenders" ziehe ich zu diesem Zwecke folgende Stelle an: „Wird hier durch die veränderte Atmosphäre nicht alsbald eine der epidemischen Krankheit feindliche Blutkrasis mittelst des Athmens geschaffen? Sollte wohl der Arzt hier unmächtiger am Krankenbette stehen, als die umgebende Luft?" — was Luft!!! „Steht ihm nicht auch die Lunge," (zum Plaudern) „stehen ihm nicht noch andere Organe" (hic niger est, hunc —?) „zu Gebote, durch deren Bethätigung er die Blutkrasis eben so umändern kann, wie es die Atmosphäre durch den Athmungsproceß thut? Die Wirkungen der Arzneimittel sind durch die so fortschreitende Chemie, und durch die so lange fortgesetzte Beobachtung ihrer Einwirkung auf den Organismus, mit solcher Gewißheit angegeben" (denunzirt?) „daß wir mit Bestimmtheit sagen können, dieses Mittel bethätigt vorzüglich dieses oder jenes Organ, dieses oder jenes Nervensystem." Das heiße ich für einen Arzt in reifern Jahren selig gelebt und selig gestorben!

X.

Physiologische Theorie des Fieberfrostes. — Vermittlungsbahn zwischen Frost- und Hitzestadium des Fiebens durch die Unterleibsorgane. — Reinheit des Sensoriums während des Fieberfrostes im Gegensatze zu Schlaf und Hitzestadium, Ursache. — Succession der Frost- und localen Entzündungsspina, wenn letztere außerhalb des Unterleibs fällt.

Soweit die wissenschaftliche Geschichte der Heilkunst reicht, soweit reichen die Versuche zu einer Erklärung des Fiebers, und man kann bis zu einer gewissen Periode hinauf als Regel annehmen, daß, je größer der Arzt, desto größer sein Trachten war, diese hochwichtige Erscheinung von Grunde aus zu verstehen, und verstehen zu machen. Man schien sich in ungenügenden Versuchen erschöpft zu haben, und die Zeit der eklektischen Wiederkäuerei konnte dem alten Bissen keinen neuen Saft abgewinnen, als ein Franzose, vielleicht aus Ueberdruß an jener ontologischen Pathologie, durch die bestimmte Localisation der acuten Krankheiten alle jene Jahrhunderte beschäftigende Fragen für rein überflüssig zu erklären so keck war. Wie er nicht allein unter Aerzten, sondern auch bei Physiologen so großen Beifall gewann, daß man die „physiologische Medizin" bereits mit Löffeln essen konnte, und sie so faßlich jedem Kinde zu lehren war, dessen Hände nur stark genug waren, einen solchen zu führen, welche Fröhlichkeit damals in dem Convivium der Medicin und der Physiologie! Es wurde dabei nur immer einerlei Wein und Ein Gericht und nur gleiche Façon im Gesund- und Kranksein erlaubt. Da schleppte sich während des ausgelassenen Jubels des Mahles ein stierer, verfallner Gast herein; die bleifarbnen Glieder krampfhaft gebogen, eine kalte Atmosphäre

um sich verbreitend, fragte er mit bauchrednerischer heiserer Stimme: „Könnt ihr mir von der Kälte helfen, welche mich außen schüttelt, und von der Hitze, welche meine Eingeweide verbrennt? ich weiß nicht, was ich euch mehr klagen soll, daß aller Nahrungssaft wie Molken mir aus dem Leibe sich entleert, die Kälte und die Krämpfe außen, oder den innern durstigen Brand der Eingeweide. Sie sahen ihren Meister und sich einander wunderlich an, und als der kecke Gast die Rathlosigkeit sah, und immer hinfälliger wurde, so gab er die Kälte seiner Natur im bitteren Hohne von sich: Ich weiß, daß ihr nichts könnt, als schwätzen, so schwätzt mir doch wenigstens etwas Passables vor, ehe ich sterben muß, woher dieß Alles komme? Kaum war dieser Grobian verschieden, und man tröstete sich, zum Mahle zurückkehrend, daß die Leiche für die Section ein wahrer Schatz seyn werde, da trug man einen zweiten und dritten herein, wo Frost und Hitze noch auf dem äußern Körper sich stritten, aber die geistige Thätigkeit sich in einem halben Betäubungszustande befand, welche bei dem ersten, wie aus seinen Schliffeleien zu ersehen, vollkommen frei geblieben war, und dennoch war es gewiß, daß diese Nachfolgenden noch vor wenig Stunden dem ersten Kranken völlig gleich gesehen und gelitten hatten. Auch dieser und gar viele andere starben, man secirte die Todten, und stritt sich mit den Lebenden. — Die bisherige Fröhlichkeit in dem anfänglichen französisch-medicinischen Kosmopolitismus bekam einen gewaltigen Stoß. Was in diesem unerklärlichen Wechsel, oder in dieser Folge, der Erscheinungen bei jener fürchterlichen Krankheit alle Schulen rathlos machte, das ist heute noch im Fieber der Anwendung des neugefundenen Reflexgesetzes auf das Rückenmark ꝛc. widerspänstig: denn eben die Succession, und zwar öfters die plötzliche, von Frost und Hitze will vorzugsweise erklärt seyn, und da langt man mit den Worten „Reizung" und „Reflex" ꝛc. nicht aus. An den großartigen Erscheinungen der Cholera den Gang der gewöhnlichen Fieber messend, versuchte ich in jener obenangeführten Abhandlung eine mir eigene vital chemische Fiebertheorie, welche, dem Wesentlichen nach so lautete:

„Der Fieberfrost entsteht, wie in der Cholera chemisch nachgewiesen ist, durch die geringere Empfänglichkeit des in seinen Bestandtheilen veränderten Blutes für den Sauerstoff der atmosphärischen Luft, daher größere Unempfänglichkeit der Lunge und Haut für dasselbe, und unvollkommene Respirationsverrichtung, deßhalb wässeriger Harn und unvollkommene Wärmeentwicklung, — Veränderung der Innervation als secundär vom veränderten Blute, — reinigende Abscheidungen aus dem Blute in dem Unterleib, auf der Schleimhaut des Darms, in seinen Drüsen, Leber, Milz während des Froststadiums, welche das Blut zu dem Grade purificiren, daß die Lungenrespiration wieder vollkommen möglich wird, und ihr bisheriger Horror gegen das Blut aufhört. Mit Hülfe ihrer vollkommnen Einwirkung, welche nach der Reinigung in den Unterleibsorganen wieder möglich ist, auf das noch qualitativ veränderte, aber nicht mehr von ihr, wie im Froste, abgestoßene Blut entsteht eine Gährung in demselben, welche das Unreine, sich zur Zersetzung Neigende, in bald längerer, bald kürzerer Zeit scheidet, und theils auf gasförmigem Wege in der Lunge, Haut, theils durch Niere, Darm, davon gehen läßt, öfters eine Intoxication des Gehirns bedingt, all dieß in verschiedenen Fiebern nach verschiedenen Verhältnissen." — Lebenssaft hatte diese Theorie, weil sie das erstemal den Zusammenhang des Respirationsactes mit dem Fieberprocesse, und die merkwürdige Veränderung der Harnabsonderung nach der größern oder geringern Respirationsfähigkeit des Blutes zur Sprache brachte, vermittelnder war sie, als irgend eine frühere, weil sie mit der provisorischen Reinigung des Blutes in den Unterleibsorganen während des Frostes die begreifliche Möglichkeit eines Uebergangs von Frost und Hitze einschaltet, dessen jede vorhergegangene Theorie entbehrte.

Ich muß hier bezugs ihres zweiten Vortheils den Contractionszustand der verschiedenen Gefäßpartien in der Cholera vorangehen lassen, welchen zu zeichnen ich mich durch meine jetzige Theorie der Entzündung und Congestion im Gegenverhältniß zu der allgemeinen Convulsion der Gefäße, in die

Möglichkeit versetzt fühle; es ist hierfür die Höhe der Krankheit vor dem Lähmungs- und vor dem Reactionsstadium gewählt: Bei der Cholera findet sich allgemeine Convulsion der arteriellen Gefäße, d. h. gleichmäßige Verengung durch ihren ganzen Lauf, den Darmkanal abgerechnet. Es muß dieß so seyn bei dem äußern Collapsus, bei der Leerheit der Lungen, bei dem Versiegen aller Secretionen, bei den kleinen leeren Pulsen — die partiellen örtlichen Blutstasen in den Leichen aus diesem Stadium gehören der vor dem Tode eintretenden Gefäßlähmung an — dagegen besteht eine enorme Blutfülle der Gefäße des Darmkanals, und bei Leerheit der Milz eine Ueberfüllung der Leber mit dickem theerähnlichem Blut mit ähnlicher Stockung in der vena cava inferior. Diesem Blutreichthume im Darm entsprechen die brennenden Schmerzen, der heftige Durst, die unmäßigen Secretionen, deren activer Charakter gegenwärtig, so lange man auch früher darüber uneinig war, keinem Zweifel mehr unterliegt. Die Entblößung der Schleimhaut vom Epithelium selbst mit all dem vorigen zusammengehalten, läßt eine heftige Congestion nach der Darmschleimhaut, ich sage Entzündung der Darmschleimhaut, nicht verkennen. Der völlige Stillstand der Lebersecretion, während des heftigen Cholerastadiums durch Böhm's genaue Untersuchung der feineren Gallengänge (die kranke Darmschleimhaut in der asiatischen Cholera von Dr. Ludwig Böhm, Berlin 1838) wieder neuerdings constatirt, zeigt entweder eine gleichfallsige krampfhafte Verengerung ihrer Blutgefäße auf der Höhe der Krankheit an, welcher die Blutüberfüllung widerspricht, oder eine wirkliche Vertrocknung der Gallensecretion aus Mangel des serösen Menstruums in dem aus dem Darm zurückkehrenden Pfortaderblute. Wenn aber der Darm sich in activer Congestion befindet, d. h. nicht in atonischer Ueberfüllung, so muß eine Verengung seiner feinsten Capillargefäße Statt haben, welche die theilweise Abschnürung, und so den hinterliegenden Entzündungsheerd durch consecutive Erweiterung der kleineren Darmschleimhautgefäße, abgiebt, aus welchen letztern dann die unglaubliche Masse Secret ergossen

wird. Die Thatsache ist von außerordentlicher Wichtigkeit, daß alle übrigen Körpergefäße sich in einem convulsivisch verengten Zustande befinden, während die Gefäße des Darms nur an den feinsten Capillarschlingen krampfhaft behaftet, in ihrem übrigen Lumen erweitert, kurz nach meiner Theorie entzündlich afficirt sind, daß zu gleicher Zeit der Athem kühl, der übrige Körper selbst thermometrisch kälter und wie ausgetrocknet, und der Darm, bei profuser Absonderung, von Glühhitze verbrennt wird. Da die Allgemeinheit der Körper- und Gefäßkrämpfe auf eine vorzugsweise Affection des Rückenmarks hinweist, im Darm aber die allgemeine Gefäßconvulsion, welche es im übrigen Körper ausüben läßt, sich zu einer speciellen Convulsion der feinsten peripherischen Gefäßschlingen umbildet (bei allgemeiner Convulsion in den Darmgefäßen wäre dieser so trocken wie die Nasenschleimhaut) so beweist dieß entweder die größere Unabhängigkeit seiner Gefäßnerven von der unmittelbaren Herrschaft des Rückenmarks, oder daß die contractive Nervenkraft der Darmgefäßstrecken vor den capillären Stricturen im geringeren Grade vorräthig leichter erschöpfbar oder weniger durch den krankhaften Reiz in Anspruch genommen ist. Was von den Darmgefäßen gilt, scheint auch die Leber zu betreffen, welche der fast beständigen Ueberfüllung der Gallenblase nach zu urtheilen vor der enormen Secretionsgewalt im Darme gleichfalls in reichlicherer Absonderung trotz der krampfhaften Absperrung der Gallenblase begriffen war. Mag man nun von diesen zwei Ursachen der Ausnahme des Darms und der Leber von der allgemeinen Gefäß-Convulsion annehmen, welche man will, das Factum ist entschieden, und dieß und weiter nichts brauchen wir für jetzt zu unserm Zweck.

Ferner habe ich in der oben angeführten Schrift bewiesen, daß mit dem Wiederthätigerwerden der Gallensecretion das sogenannte Reactionsstadium beginnt, wofür man bis dorthin keinen rechten Grund wußte, daß mit dem Freiwerden der Gallensecretion auch die Lunge wieder vollständiger auf das

Blut einzuwirken anfängt, die Wärme wiederkehrt, worauf sich dann öfters ein heißes, deutlich biliöses Fieber entwickelt. Nun ist aber seit dem Sinken der Lungenrespiration und der Temperatur bis zum Wiederheben beider nichts geschehen, als daß der Darm und die Leber reichlicher absonderten; nach Böhm's Untersuchungen starb ein Drittel, wo noch keine Galle in den Darm eingeschossen war, ein größeres Drittel, wo der bereits geschehene Gallenerguß nur kleinere oder größere Distanzen vom duct. choledochus erreicht hatte, und ein kleineres Drittel meist älterer Leute an Erschöpfung durch ein nervöses Nachstadium mit überschüssiger Gallensecretion — also eine ganz unverhältnißmäßige Todtenzahl jener, wo die Gallensecretion noch stockte, oder wenn sie schon begonnen, die Nervenkraft nicht mehr ausreichte, die eingeleitete Gallen-Krise völlig durchzuführen. Böhm erzählt sogar Fälle von häufigen schwärzlichen Massen, welche in der Cholera erbrochen und in der Leiche gefunden wurden, und welche sich gegen chemische Reagentien gallenähnlich verhielten; er führt ferner den höchst denkwürdigen Fall an, wo ein Cholerakranker fortwährend jene schwarze oder kaffeebraune Masse ausspie, bei der Section sich die Gallenblase mit einer zähen vogelleimartigen Masse verstopft, und obendrein vor ihrem Ausgang ein großer Gallenstein eingekistet fand, welcher an und für sich schon das Austreten selbst einer gesunden Galle hätte hindern müssen. Wenn auf der Höhe der Krankheit, d. h. so lange als der Gallenzutritt in den Darm abgeschnitten ist, die Gallensecretion wirklich sistirt, und die in der Gallenblase vorgefundene eingedickte Galle nur ein Residuum ihres frühern Inhaltes, wenn meine frühere und die spätere Annahme Böhm's gewiß ist, so geschieht dieß nicht, weil die Leber keine gallenähnliche Stoffe, aus dem sie durchkreisenden Blute abzuscheiden findet, indem das mittelbar folgende Reactionsstadium sie massenweiß zum Vorschein bringt, vielmehr wird die Sistirung der Secretion in der Leber durch vicarirende metastatische Secretion auf der Magen-, vielleicht auch Darmschleimhaut theilweise und freilich ungenügend ersetzt. Zu jener merkwürdigen gallenähnlichen

Absonderung auf der Magenschleimhaut kann ich einen Beitrag liefern: ich behandelte im Laufe des vorigen Sommers einen plötzlich an der heftigsten Peritonitis erkrankten Mann, der Tod erfolgte in 14 Stunden, er hatte von dem gereichten Kalomel etwa 15 Gran nicht erbrochen: die Section ergab Kotherguß in die Unterleibshöhle aus perforirenden ältern Geschwüren dicht unter dem Pförtner, der Magen enthielt die charakteristischen Kalomelmassen ohne weitere Stoffe, das Duodenum aber und die übrige Darmhöhle nur gewöhnlichen Koth, die Galle floß normal ein; vergleicht man dieß mit der chemischen Untersuchung der Kalomelstühle von Simon, welche die Gallengrundstoffe ergab, so ließe sich schließen, daß Kalomel im Magen hier eine äquivalente Gallensecretion veranlaßt habe — Versuche an Thieren nach diesem Muster, welches der Zufall geliefert hat, könnten entscheidend für die neuerer Zeit mit Recht lebhaft angeregte Kalomelfrage werden, nämlich, ob dieses Mittel, wenn auch nicht durch directe Gewalt auf die Leber, dennoch durch Anregung vicarirender Secretionen an andern Darmstellen Bildung und Ausscheidung von Gallenstoffen veranlassen könne.

Die Behandlungsart zur Zeit des Ausbruches der Cholera in Oberbayern 1836, bei welcher Dr. Pfeufer als ärztlicher Commissär in Mittenwald, dem ersten Keimorte, den Ton anzugeben das Verdienst hatte, entspricht ganz diesen Ansichten: denn die sogenannte prophylaktische Behandlung gegen die leichteren Cholerinen bestand in fortgesetzten Gaben von Ipecacuanha-Pulvern, bis reichliches, galliges Erbrechen kam, bei etwas vorgerückterer Krankheit in Aderlaß mit Kalomel und Rheum, um Kalomel resp. gallige Stühle zu gewinnen; offenbar wirkte die Ipecacuanha hier antispasmodisch, zunächst den Krampf des duct. choled. lösend, wenn er noch nicht zu heftig war, oder ihm vorbauend, wenn er drohte; die Aderlaß gehört der Activcongestion, der entzündlichen Ueberfüllung des Unterleibs mit Blut, Kalomel und Rheum der oft besprochenen Gallensecretion an. War auch nichts Einzelnes in dieser Behandlungsart neu, und ließ sie in den plötzlichen bösartigern Fällen sogar

Alles zu wünschen übrig, so hatte sie dennoch im Vergleiche zu den frühern das rühmliche Verdienst einer bis zu dieser Periode hin vermißten consequenten immer sich des Grundes bewußten Sicherheit und statistisch den besten Gewinn. Annesley in Ostindien hatte meines Wissens zuerst die prognostische Wichtigkeit des Wiedererscheinens der Galle in den Cholerasecreten und des Kalomelgebrauchs hervorgehoben, ohne sich auf weitere wissenschaftliche Erklärungen einzulassen, es war nach Jahren immer noch die Natur des Secrets, seine Abstammung aus der veränderten Blutqualität, sein Verhältniß zur Galle aufzuklären, und in allen Phasen der Krankheit durchzuführen, und die den ärztlichen Blick verwirrende Kluft mehr auszufüllen, welche diese Krankheit von andern ganz unsäglich zu trennen schien. Dieß ist von mir mit sehr bestimmten Grundzügen und Grundsätzen freilich nicht ohne praktische Uebertreibung und Mängel öffentlich versucht worden, und den Aerzten Münchens, welche später allgemein sich zu dieser mir eigenthümlichen Auffassung der Krankheit nach Natur und Gang herbeiließen, war im Jahre 1836 zur Zeit der Cholerainvasion nur die Bestättigung, nicht mehr die Erfindung derselben übrig geblieben, desto seltsamer nahm es sich aus, wie man bei dieser Gelegenheit von den meisten Seiten meine dort sattsam bekannt gewordne Schrift zu secretiren wußte. Noch jüngst erzählt eine von der Münchner Universität gekrönte, im Druck erschienene Preisschrift über Epidemien jene meine mit bittern praktischen Erfahrungen und schlaflosen Nächten gewonnene Choleratheorie selbst mit Beibehaltung all ihrer Mängel fast wörtlich nach, ohne nur einen Namen ihres Urhebers anzuführen, gleich als wäre dieselbe von so vielen zusammengeleimt worden, daß man keinen Besitzstand mehr ermitteln könne, oder als sey sie eine völlig herrenlose sich von ganz alten Zeiten her von selbst verstehende. Für all' diese Unbilden zuerst in Verschmähung und dann in Ignorirung entschädigt den Autor reichlich eine neuerliche chemische Untersuchung von Fr. Simon (Müllers Archiv 1841), welcher in dem Blute einer an Cholera verstorbnen Frau eine ansehnliche Masse von Biliverdin und

Bilin, und seinen Gehalt an Eyweißstoff in 1000 Theilen zu 114,114, im gesunden Frauenblute zu 77,610, also um ein ganzes Drittel vermehrt fand, und sogestalt zum erstenmal die chemisch palpable Bestättigung meiner ohne chemische Beihülfe anticipirten Theorie dieser Blutkrankheit gab.

Jeder natürliche Mensch wird bei dem Anblicke eines Cholera-Kranken in den zwei Hauptstadien, sich instinktartig äußern: „der Kranke liegt im Fieberfrost oder in der Fieberhitze,“ und es war anfangs ein nothwendiger, nicht blos verzeihlicher Irrthum, wenn geübte Aerzte die Krankheit nur als eine Form jener bösartigen intermittirenden Fieber, welche mit Ausleerungen verschiedener Stoffe aus dem Unterleibe begleitet sind, erkennen und behandeln wollten. Frost und Hitze bleiben trotz aller supernaiven und gelehrten Medicin Grundtypen des uralten, nicht durch Systeme zu bannenden Fiebers, aber, wie in den Gränzen des Entzündungsraumes die verschiedensten Blutarten, wogen die verschiedensten Krankheiten und Schmerzen mit der heterogensten Blutmischung und Nervenempfindlichkeit zwischen Frost- und Hitzegefühl hin und her — eine schwerere Schußwunde in einem kräftigen Manne, ein Nadelstich in einer auf das Natürliche nur durch Krankheit hingewiesenen Dame, ein podagrischer Anfall und ein Schleimfieber, Eiter in den Venen und unschuldiges Rothlauffieber, gleichviel ob in Polar- oder Aequatorialgegenden hat diese pathologische Succession, nur manchmal in umgekehrter Folge, gemein. Bei der verschiedensten Intensität, von dem bloßen fröstelnden Ueberlaufen des Körpers bis zum thermometrischen mehrgradigen Unterschiede und convulsivischer Contraction des Körpers im Froststadium, von der partiell und nur für das Krankengefühl erhöhten, bis zu der die fremde Hand brennenden Wärme im Hitzestadium, hat die Natur gewiß nur dieselben Gesetze bereit, wenn auch der streng sondernde Systematiker deren fünfzig ganz verschiedene bedürfte, und dieß war der Grund, welcher mich vor neun Jahren bestimmte, dem damals bei Ueberschätzung der Localisation sehr gering geschätzten großen Phänomen des Fiebers, welches selbst

einer der ersten Physiologen Deutschlands als blos locale Reflexerscheinung erklären wollte, einen meinen Verhältnissen nach natürlich schwachen Schutz durch eine neue Erklärung der Fieberstadien zu geben. Jetzt, wo meine Theorie über das Hitzestadium eine andere geworden ist, will ich den Gewinnst reiferer Einsicht nur an denjenigen früheren Sätzen, welche mir noch brauchbar und auxiliär scheinen, auslegen, es soll demnach vorerst die organische Relation der allgemeinen tonischen Gefäßconvulsion bis zu den Gränzmarken der Hitze fragweise zergliedert werden.

1) Was bedingt die unzweifelhaft krampfhaften äußerlich sichtbaren Erscheinungen des Froststadiums zunächst?

Offenbar bei der Allgemeinheit der krampfhaften Symptome eine Affection des Nervencentralorgans — des Rückenmarks und Gehirns, die Müdigkeit und Muthlosigkeit, die krampfhafte Contraction der Haut, der gespannte Puls, die einzelnen Muskelzuckungen und unwillkürlichen Contractionen, die beschwerte Respiration, der veränderte Herzschlag — alles, nur in geringerem Grade, wie in der Cholera. Schon Tode und Cullen verlegten die Ursache dorthin, Tode in das Sensorium commune Cullen in das „ipsum cerebri medullitium.“ Man nimmt gegenwärtig gewöhnlich an, daß nach dem Reflexgesetze die krankhafte Affection das sensible Mark in den Centralorganen vorerst betreffe, und motorische Aeußerungen davon nur die Folge seyen.

2) Was dient aber zur gewöhnlichen und ersteren Causa movens als entfernterer Fieberanstoße?

Eine Veränderung in der gesammten Blutmischung, welche sich unadäquat zu dem Bedürfniß der Gefäßnerven vorzugsweise verhält. Denn bei weitem hat nicht Alles, was das Bewußtseyn Schmerz nennt, oder als körperliche Convulsion erscheint, an und für sich die Qualität, Fieber zu erzeugen, da bei weitem die meisten Schmerzen fieberlos sind, oder fieberlos seyn können, obwohl sie in sensiblen Personen häufig in einem solchen schnell vorübergehenden Cyklus spielen. Das dem Fieber Wesentliche ist im schmerzhaften subjectiven Gefühle und seinem Reflexe nicht erschöpft. Man kann dieß

nun so auslegen, daß die Lunge und die Haut, kurz die gasförmigen Respirationsorgane, an dem qualitativ veränderten Blute vermöge seines veränderten Verhältnisses zum Sauerstoffe nicht mehr ihre Schuldigkeit thun können, das Blut in Folge dessen sauerstoffärmer zu den Centralnervenorganen komme, wie meine frühere Annahme lautete, oder daß ein allen fieberhaften Krankheiten Gemeinsames unbeschadet vieler andern speciell specifisch krankhaften Eigenschaften an dem Blute hafte, wodurch es dem sensibeln Marke lästig wird, auch wenn es in der Lunge sein Sauerstoffbedürfniß vollkommen befriedigt hätte. Bei der erstern Annahme wäre der Frostausbruch die summarische Reflexäußerung von den krankhaften Empfindungen der gesammten Respirationsflächen her, bei der zweiten Annahme reagirten die Centralorgane, primär durch die ihnen nicht zusagende Blutmischung afficirt, mit der motorischen Entladung nach der Peripherie. Die Allgemeinheit des Fiebers bei so verschiedenen Krankheiten, die durchgängige Befreiung mancher specifischen Blutveränderung von Fieberregungen, die Anfänge, der Verlauf, und das Ende des Fiebers lassen vermuthen, daß das Requisit des Sauerstoffs zur Belebung der Nervenmassen entweder nicht hinlänglich gegeben sey, oder durch ein fremdartiges, dem Blute Anklebendes nicht zur kraftäußernden Wirkung gelangen könne, so daß Gehirn- und Respirationsorgane in gleich ungenügendem Verhältniß zum Blute, und beide zu ihm in dem Gefühle der Nichtbefriedigung stehen, deren energischern Ausdruck dann das Centralnervensystem in weit über das Gefäßsystem verbreiteten Convulsionen giebt. Um diese meine Meinung zu erklären, weiß ich kein besseres Beispiel zu wählen, als folgendes: leichtes Wundfieber kann in krankhaft sensibeln Personen kürzere oder längere Zeit nach der Verwundung kommen, man könnte dieses einen nervösen Fieberschein nennen, da die Reizbarkeit bei weitem die Blutveränderung überwiegt — allein ein Fieber, geboten durch die Ausdehnung, Schwere der Verwundung selbst, wird nicht von der örtlichen schmerzhaften Spannung und Geschwulst der Wunde, sondern von der entzündlichen Veränderung, welche

das theilweis ruhende und schon in Zersetzung begriffene Blut in der Geschwulst eingegangen, und dem noch frei circulirenden Blute durch Einmischung entzündlich veränderter Moleculen mitgetheilt hat, bedingt — das Fieber ist hier der Reflex der entzündlichen allgemein gewordnen Blutveränderung, und diese muß durch die Naturhülfe des Fiebers selbst eine theilweise Wiederzersetzung des Krankhaften erfahren, wie die kritischen Ausscheidungen zeigen, und hat mit jenem Reflexe, welchen die schmerzhafte Spannung von den Centralorganen beizieht, direkt gar nichts zu schaffen. Wenn ich die Veränderung in der gesammten Blutmischung als die gewöhnlichste causa movens des Fiebers anspreche, so beabsichtige ich damit keineswegs, die Reizverbreitung über eine weitere Strecke in den Centralheerden des Gefäßnervenmarks, als die gereizten Primitivfasern der peripherischen Gefäße zunächst berühren, oder über seinen ganzen Centralkörper, kurz jene Erscheinung, welche Müller unter dem Namen Irradiation in die Nervenlehre eingeführt, und Henle in seiner Untersuchung der Sympathieen bereichert hat, als mögliche und sogar häufige Primitivursache des Fiebers auszuschließen; ich beabsichtige aber allerdings, die Macht peripherischer Gefäßnerveneindrücke vermöge der Irradiation in den Centren in der Fieberfrage auf einen viel engern Raum zu beschränken.

3) Wenn diese auf das Centralmark krankhaft wirkende Spina einen peripherischen Krampf hervorruft, wie verhält sich zu diesem Krampfe das Gefäßsystem?

Soweit der äußere Habitus lehrt, befindet sich dasselbe in einem contrahirten Zustande — der Turgor der Haut ist mit dem Froste verschwunden, der Puls hart, klein, die Wärme der Haut und des Athems geringer, die Herzschläge schnell und weniger ergiebig, geringe venöse Stasen in Lippen und Nägeln, das Gehirn träg aber vollkommen frei, also nicht mit Blutdruck behaftet, die Haut trocken, Urinsecretion wäßrig. Die Lungen, über deren Völle oder Leere man zweifelhaft seyn könnte, sind nach Analogie der Cholera vor dem Reactionsstadium zu

bemessen, wo die Respiration gleichfalls bedrückt ist, die Lungen mit Blut überhäuft scheinen könnten, aber bei der Section im Gegentheil durchschnittlich blutleer und emphysematös gefunden werden, im Gegensatz des größten Blutreichthums im Unterleibe. Daß alles, wo die Cholera zur Analogie angeführt wird, nur gradweise zu bemessen ist, versteht sich von selbst.

4) Was ist die nothwendige Folge der activen Verengung eines Gefäßes seiner ganzen Strecke nach?

Gradweise Verengerung oder völlige Aufhebung seiner Poren, damit größere Undurchgängigkeit für den Gefäßinhalt nach außen und geringerer Verkehr mit der äußern Umgebung, also Veränderung in Endosmose und Exosmose, gleichviel, wo diese Gefäßzusammenschnürung bestehe; so in der Lunge geringere Permeabilität der Gefäße für die äußere Luft, also geringere chemische Aneignung des Sauerstoffs zu den ohnehin durch die Gefäßverengerung verdünnten Blutfäden, im Zellgewebe Verlust des Turgors, Trockenheit oder partielle klebrige Schweiße, Leblosigkeit, Temperaturverminderung auf der Haut, in den Nieren wäßriger Harn, da die dichteren Bluttheile nicht austreten können. All dieß sieht man an den benannten Organen, zum Höchsten in dem cholerischen, mäßiger in dem gewöhnlichen Fieberfroste.

5) Wenn aber plötzlich, wie so oft geschieht, mit dem Froste eine allgemeine Gefäßverengerung eintritt, wohin flüchtet sich das in Mißverhältniß zu den jetzigen Gefäßräumen gerathene Blut?

Bei der Cholera nach dem Zeugniß der Leichen in den Unterleib, dasselbe geschieht im Froststadium der gewöhnlichen Fieber, nur gradweise verschieden, schon die semiotischen Zeichen beweisen dieß: mit dem Froste wird die Zunge belegt, heftiger Durst, Gefühl von Völle, Beengung im Unterleib, übler Geschmack, Brechneigung, häufig, besonders in intermittirenden Fiebern, reichliches Erbrechen galliger, schleimiger Stoffe. Dieser Rückzug nach den Unterleibs- resp. gastrischen Organen ist aber kein blos passiver, eben so wenig als in der Cholera, er ist von der congestiven Reizung, welche das Blut in diesen Organen bedingt, bethätigt, und das

Blut ist durch mäßige vitale Schranken an den kleinsten Capillargefäßnetzen festgehalten oder verzögert, wie in jeder andern activen Congestion. Hierdurch treten die gastrischen Organe in eine umgekehrte Bestimmung zu den Gefäßen des übrigen Körpers, welche sich in toto verengen, während die erstere mit ihrer vorcapillären Erweiterung die Exosmose, die Secretion in den betheiligten Organen begünstigen müssen. Die gastrischen Organe umfassen die Magen-Darmschleimhaut und ihre Drüsen, die Beziehung der Milz und Leber zu intermittirenden Fiebern ist eine alte Thatsache, neuerdings ihre jedesmalige Anschwellung mit dem Fieberparoxismus durch den Plessimeter constatirt worden, im Anfange sind alle intermittirenden Fieber mit galligen und schleimigen Sordes verbunden, später, wenn sie gewissermaßen nervöse Gewohnheit geworden, scheint der Darm weniger abzusondern. Die Leber ist, was ihre Secretionsverhältnisse betrifft, immer noch ein höchst räthselhaftes Organ; daß sie trotz ihrer Lagerung im Bauche mit den höhern Nervensystemen auf das innigste zusammenhängt, deren Statik auch ihre Secretion bei weitem schneller, als die irgend eines andern Organs, verändert, ist bei dem täglich vorkommenden Einfluß nervöser Affectionen und Leidenschaften auf dieselbe gewiß, wie umgekehrt die gestörte oder veränderte Gallensecretion wieder höchst empfindlich in acuten und chronischen Krankheiten auf die Nervencentren zurückwirken. Aus der Localität ihrer Nervenwurzeln lassen sich auch jene räthselhaften entzündlichen Leberaffectionen bei Gehirnverletzungen, und die consecutiven eitrigen Ansammlungen im Leberparenchym (abgesehen von den aus anderwärtigen Eiterheerden hier nur deponirten) ableiten, weil die primäre Nervenverletzung im Gehirn einen Krampf an den peripherischen Schlingen um die feinsten Capillarnetze der Leber hervorzurufen, dadurch Congestion mit verstärkter Secretion bis zur vollsten Entzündung zu erzeugen vermag. In dem Froststadium der gewöhnlichen Fieber aber scheint die Leber im Congestivzustand ihre Absonderungsrolle unbehindert zu spielen, welche ihr auf der Höhe der Cholera längere Zeit und oft zum Verderben geschmälert wurde.

Die Schmälerung der Lungenrespiration und der ähnlichen Verrichtung der Haut ist in der Cholera gewiß, im gewöhnlichen Fieberfroste aus ihrer Wirkung zu vermuthen, und schon durch die spastische Verengerung der Gefäße wohl erklärt. Das Blut, welches mittelbar durch seine Veränderung den Impuls zu dem weit verbreiteten Gefäßkrampfe gab, scheint jetzt wieder zu Fötalbedürfnissen zurückzukehren, schon mittelst des Gefäßkrampfs muß die Lungeneinwirkung geringer werden, und wird die Einwirkung der Bauchorgane dagegen in congestiver Haltung durch Absonderung eine mächtigere, und ich führe mit neuer Freude den hierher bezüglichen Aphorismus 37 aus meiner früheren Schrift an: „Aber im Forststadium sind dafür die Unterleibsorgane thätiger, es hat dieses als thätiges für die Lunge vorbereitend selbst eine kritische Bedeutung." Was in der Cholera ein Scheideweg zwischen Leben und Tod war, ist in den gewöhnlichen Fiebern meist ungefährlich, und bedarf selten eitler Kunst. Die demnach offenkundige Anlage der hylopoëtischen Blutgefäße, eine congestive Haltung bei allgemeinem Gefäßkrampfe des übrigen Körpers anzunehmen, muß in der Anlage ihres Nervensystems prästabilirt seyn, jedoch würde die Wahrheit zur Einseitigkeit umschlagen, wenn man sich verführen ließe, die Regel als exclusiv anzuführen. Praktische Erfahrung gibt Beispiele an die Hand, wo die Gefäße andrer Organe sich im atonisch erweiterten Zustande trotz des allgemeinen Körperfrostes befinden müssen. Schon Sarcone spricht von einer Epidemie intermittirender Fieber, wo der Frost ganz vorzüglich die Brust mit Ueberfüllung in Anspruch nahm; ich behandle gegenwärtig einen Kranken mit chronischen atypischen aber der Intermittens sonst im Verlaufe auf ein Haar gleichenden von Zeit zu Zeit recurrirenden Fieberzuständen, nur daß auch außer den Fieberparoxismen eine deutlich krampfhafte Affection der Bronchien mit Blenorrhoe andauert: während der Frostanfälle wird die Brustbeklemmung mit Rückenschmerzen und wahrem Lufthunger öfters erschreckend, aber die Bronchialsecretion ist gerade während dieser Periode reichlich, und die Expectoration leicht, während im Hitzestadium die Beklemmung unter Steigerung der allgemeinen

innerlichen Unruhe nachläßt, aber die Expectoration bei heftigem Schleimrasseln gehemmt ist. In diesem eigenen Falle von Spinalirritation oder reizbarer Schwäche im Bezirke der Brust, welcher meine diagnostische Strebsamkeit längere Zeit in Schach hielt, müssen die Lungengefäße während des Frostanfalls im ganzen Verlaufe atonisch erweitert, dagegen die Unterleibsgefäße bei der gewöhnlichen Abwesenheit aller Abdominalplethora und gastrischer Symptome nur wenig krampfhaft berührt seyn. Ueberhaupt sind die Gesetze, womit der Organismus das Erstaunlichste schafft und verändert, einfach, und werden mit eben so einfachen Mitteln in Vollzug gesetzt, aber in dem Bau der Maschine gehen unzählige Fäden durcheinander, deren rasche Verbindung und Lösung vor unsern Augen nur flimmert, und bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft wahrscheinlich für immer einen gewissermaßen praktisch vorausfühlenden diagnostischen Tact gänzlich unentbehrlich, und die mit dieser seltnen Naturgabe gesegneten selbst neoterer physiologischer Bildung entfremdeten Aerzte dem Verdammungsurtheile bloßer Schriftgesetzkenner zum Trotz jederzeit als etwas Außerordentliches erscheinen läßt. Ich hatte früher für das Hitzestadium eine Blutgährung mittelst der Respiration angesprochen, homogen den neuesten vitalern Ansichten vom Gähungsacte überhaupt, da nichts natürlicher ist, als daß ein mit fremdartigen Stoffen verbundenes und so in seinen chemischen Bestandtheilen verändertes Blut auch zu dem Sauerstoffe einen andern Bezug haben, eine andere möglicher Weise wärmereichere Combination eingehen könne, als ein normales, Verhältnisse übrigens, deren Verfolgung außer meiner jetzigen Aufgabe der convulsivischen Gefäßverhältnisse im Froste, und des Vermittlungsweges zwischen Frost und Hitze liegen.

Durch jene active Congestion im Froststadium ist eine Erweiterung der Unterleibsgefäße geschaffen worden, welche auch während des Hitzestadiums mit fortdauernder activer Congestion ihre Dienste zu thun fortfährt, und neben den gasförmigen krankhaften Ausscheidungen der Lunge, Haut und Nieren nicht träge ist, ja bei vielen typhösen und pituitösen Krankheiten die Vorhand während des ganzen Fieberverlaufs behauptet, durch

örtliche Ueberfüllung und durch örtliche Lähmung störend und tödlich werden kann. Diese Congestion ist mehr oder minder stark und bedeutungsvoll nach dem Charakter der Krankheiten, bei rein entzündlichem faserstoffigem Blutcharakter nicht in die Augen fallend, bei croupösen mit vorherrschendem Eyweiß= und Gallenstoff in Secretions=Verwandtschaft zur Krankheit. Unter solchem Lichte betrachtet, läßt sich der anatomischen Thatsache, der häufigen Blutfülle im Darm (Broussais Gastroénterite) ihre gebührende Stellung einräumen.

5) Wie verhalten sich andere locale Entzündungs=Spinae zu dem Fieberfroste?

An anderen Körperstellen, als am Darme und einigen seiner adneren Organe, tritt der bestehende Entzündungskrampf in der Regel vor einer heftigern allgemeinern Gefäßconvulsion völlig oder theilweise, momentan oder für immer, zurück, Exantheme verschwinden oder werden blaß, bläulich, Wundsecrete werden sparsamer während des Frostes. Gewöhnlich fixirt sich die locale Spina bei innerer Entzündung z. B. der Lunge erst mit dem Nachlassen des Fieberfrostes, wo der allgemeine Gefäßkrampf sich zu lösen beginnt, oder nur der peripherische an den feinsten Capillarnetzen übrig bleibt oder sich verstärkt, mag für jetzt Reizerhöhung an den entsprechenden centralen Punkten oder wirklich blos peripherischer Blutreiz die einzige oder beides verbunden die Veranlassung werden. Die Gleichförmigkeit des Befallens einer bestimmten Körper=Region während einer Epidemie, die gleichartige Succession mancher fieberhaften Processe macht es wahrscheinlich, daß die Concentration des Entzündungs= oder Ausscheidungsprocesses auf eine bestimmte peripherische Körperregion in dem centralen Gefäßnervenbereiche durch verschiedenartige Affection verschiedener Provinzen desselben nicht nur idealisch vorbereitet sondern auch körperlich begründet veranlaßt werde, so daß also auch epidemische Entzündungen wenn gleich durch die Beschaffenheit des Blutes vermittelt, dennoch unter den Sternzeichen des Centralnervensystems stünden.

6) Wie läßt sich die völlige Freiheit des Sensoriums während

des Fieberfrostes erklären, während sehr häufig unmittelbar nach dem Eintreten der Wärme dasselbe von Betäubung, Verwirrung und Delirien ergriffen wird?

Nur aus dem durchgängigen Krampfe der Gefäße und namentlich der feinern Capillargefäße, welcher durch Verengerung ihrer Poren die Exosmose des dichtern Blutplasmen, des Trägers der belebenden und krankhaft inficirenden Kräfte für das Nervenmark, beschränkt, dabei aber durch den möglichen Austritt der wäßerigen Theile die nöthige Ernährung und Erregung für eine Zeitlang nicht völlig aufhebt, analog dem Verhalten der Gefäße in den Nieren und Lungen, in welchen letztern auch der Zutritt des Sauerstoffs nicht abgeschnitten, sondern nur durch organische Verdichtung der Gefäße und Verdünnung der feineren Blutfäden geschmälert ist.

Die Schläfrigkeit, Dumpfheit des Geistes, welche im inneren Krankheitsgefühle dem ersten Fieberfroste vorhergeht, weicht einem stärkeren Froste — der Geist wird in perceptiver Auffassung wieder völlig frei, die umnebelnden Phantasiebilder machen einer trocknen farb- und muthlosen pedantischen Anschauung der äußern Dinge und des eignen Innern Platz, in dem schrecklichsten Froste, dem cholerischen, ist der Geist zwar kalt, aber klar, und in seiner Kälte zum zerschmetternden Witze auf seine Lage geneigt. Ein heftiger Schüttelfrost, wenn er eine Fieberhitze mit Betäubung oder Delirien unterbricht, befreit augenblicklich oder in Kurzem das unmittelbar zuvor befangne Sensorium. Dieß dient zum factischen Beweise, daß bei einem Blute, welches unmittelbar zuvor das Sensorium intoxirt hatte, und dasselbe unmittelbar nach dem Froste wieder intoxiren muß, in dem *physiologischen Vorgange des Frostes selbst* der Grund aufzusuchen ist, weil das gesammte Blut in so kurzem Zwischenraume seine Qualitäten nicht ändern kann. Offenbar beschränkt hier der *tonische allgemeine Gefäßkrampf* den *Chemismus* des Blutes auf das Nervensystem, denn löst sich der Krampf, gleich erscheint oder kehrt die Intoxication zurück.

Bestünde aber dieser tonische Krampf *nur an den letzten*

Capillargränzen, so wäre nach seiner verschiedenen Stärke Congestion oder Entzündung des Gehirns oder Rückenmarks vorhanden, und Jedermann weiß, daß diese mit dem geistigen und körperlichen Zustande eines vom Fieberfroste Geschüttelten nichts gemein haben, merkwürdig sogar, daß selbst bei beginnenden und bestehenden Gehirnvereiterungen, welche, wie alle Eiterungsfieber, öfters die Larve von intermittirenden Fiebern annehmen, mit dem Froste momentan geistige Freiheit mehr oder weniger wiederkehrt.

Der Schlaf hingegen wird durch Fieberfrost, wie durch äußere Kälte, so lange sie empfindlich nicht lähmend ist, verscheucht, und die den Fieberfrost charakterisirende geistige und moralische Pedanterei und convulsivische körperliche Rührigkeit ist gewiß des Schlafes Sache nicht, welcher vielmehr eine unschuldige, bald vorübergehende Narkotisation zur Schau trägt. Seine Art von Narkotisation hat ihre gänzliche nur gradweise Analogie in der mechanischen Behinderung des Blutwechsels im Gehirn bei Suffocation, also ihren Grund an dem Venöserwerden des Blutes in den feineren Capillarnetzen durch die längere Berührung mit der Gehirnsubstanz, was nach unsrer obigen Entwicklung mit der trägeren Einwirkung der Capillarnerven auf diese Gefäße zusammenhängt, während andere und fremdartige Narkotisationen z. B. durch Weingeist, Opium, welche schon eine chemische Durchdringung des Markes begonnen haben, längere Zeit zur Vertilgung brauchen.

Wer nun diese verschiednen Zustände und unsre Theorieen hierüber aufmerksam vergleichen will, wird bei all ihrer unumwundenen Einfachheit ihre Harmonie mit den natürlichen Erscheinungen nicht verkennen.

Wir können hieraus weiter schließen, daß im Fieberfroste keine Blutüberhäufung des Gehirns, wenigstens nicht in den Gefäßen, welche vermöge ihrer dünnen und porösen Wandungen eine vitale Wirkung des Blutes auf die Substanz des Gehirns zulassen, stattfinden kann, daß folglich der allgemein tonisch spastische Zustand der Nervenmarkgefäße diese

Stockungen verhütet, weil sonst Narkotisation mittelst der Venosität unfehlbar der Begleiter des Frostes seyn würde — ein Satz, welcher, obwohl nur geistig erschlossen, an Sicherheit jedem anatomischen Ecce! gleich steht. Aus demselben Grunde, warum dieser allgemeine Gefäßkrampf die Venosität verhindert, verhindert derselbe auch einen weitern innigern Austausch der krankhaften Blutstoffe an das Nervenmark, und der Fieberfrost dient also mehr in dem Charakter der fernern Entziehung krankhaften Blutreizes vom Nervenmark, als in dem der Unterhaltung oder Beförderung einer Vergiftungsursache durch das Blut, welches aber mit seiner Trägheit oder fehlerhaften Beschaffenheit der erste Dornenstich für die Nervenmasse zum convulsivischen Aufraffen war.

Da nun also der Frost als die Reizentziehung des krankhaften Blutes vom Nervenmark in doppelter Hinsicht vermittelnd erscheint, was wir an der farb- und energielosen Haltung der sensibeln geistigen Sphäre bei aller Freiheit von narkotischer Intoxication auslegen konnten, gleichzeitig aber sein motorisches Element zu krankhaft convulsivischer Entladung geneigt ist, da sich sogar Aehnliches bei peripherischer Einwirkung der äußern Kälte ereignet, so liegt der Schluß ganz nahe: daß Reizentziehung auf der motorischen Seite Entladung auf den peripherischen Nerven bedinge, mag nun diese Reizentziehung unmittelbar von ihm selbst durch geringern Blutzufluß, wie im Fieberfroste, wie nach erschöpfenden Blutungen, oder durch vorausgehenden Collapsus der sensiblen Masse nach deprimirenden Eindrücken, Schrecken, Furcht veranlaßt seyn. Vergleicht man hiermit unsre obige Deduction, daß der Reizungszustand der sensibeln Masse von ihrer Expansion begleitet sey, so hat man ferner das Resultat, daß in der motorischen Centralnervenmasse sowohl ein gewisser Grad von Reizentziehung, als der Reiz durch den Impuls von Seite des sensibeln Marks, also jedwede stärkere Veränderuug ihrer Statik, Entladung nach außen, also Contraction, bedinge. Dieses einfache, so eben auf

inductivem Wege aus Beobachtungen gewonnene Gesetz, welches vielleicht die Todtenstarre angeht, schlichtet den alten namentlich in der Brown'schen Zeit jahrelang und bändereich gepflogenen Streit, „ob Kälte stärke oder schwäche?" welchen man mehr aus Müdigkeit als wegen der völligen Aufklärung dieser wichtigen Frage endlich fallen ließ; seine fernere Verfolgung, wozu die reizbare Schwäche unter andern Stoff genug bietet, wird vielleicht einst gewinnreich für die Erforschung der Procedur in der centralen Aufeinanderwirkung der sensiblen und motorischen Sphären, worin wir mit der Entdeckung einer räumlichen Expansion und Contraction nur die erste Ermuthigung aber noch keine völlige Klarheit gefunden zu haben vermeinen.

War es aus einer naturgemäßen Lust, schlimme und gute Seiten seiner Jugend in der Erinnerung festzuhalten, und sie sich im Einflusse auf spätere Entwicklung zu beleuchten, daß ich meine frühere Theorie, wo sie zu unterstützen war, in den ersten fünf Fragen stützte, so ist die sechste Frage bereits an die Culmination meiner jetzigen Fiebergedanken über den vitalen Mechanismus des Uebergangs von Frost zu Hitze gestreift: denn dieser Uebergang von Frost zu Hitze geschieht im Gesammtkörper sowohl als an den einzelnen seiner Theile und Organe immer durch den Uebergang der Gefäßconvulsion nach der ganzen Längestrecke in die zurückbleibende oder sich verstärkende Convulsion der feinsten Capillärschlingen, mit andern Worten, die allgemeine krampfhafte Strictur der Gefäße verwandelt sich in die Strictur der feinsten Capillärschlingen, wo der Krampf fixirt bleibt, und dann die Erweiterung der hinterliegenden Gefäßstrecken nothwendig nach sich zieht. Mit diesem wundereinfachen Processe sind gradweise alle Vortheile und Nachtheile zur Reformation des Blutes oder zur Erschöpfung der krankhaft überreizten Nerventhätigkeit vorhanden. Endosmose und Exosmose und die specifische Attraction der verschiednen Secretionsorgane auf die ihnen zusagenden Bestandtheile des Blutes sind in diesen aneurismatischen

Erweiterungen der feineren Gefäße bei etwas verlangsamtem localen Blutlaufe erleichtert, reichlichere Wärme, das Zeichen und das Beihülfsmittel zur organischen Neubildung und Zersetzung entwickelt sich in diesen unzähligen von vorne krampfhaft beengten, von hinten durch die Herzkraft in steter Bewegung unterhaltenen Brunnen.

Es fällt nun meinem Schema auch nicht schwer, die sonderbaren den normalen entgegengesetzten Empfindungen an einzelnen gelähmten Gliedern, wo bisweilen niedere Temperatur das Gefühl von Wärme, höhere das Gefühl von Kälte verursacht, zu erklären, es steht dieß der altgriechischen Beobachtung, daß Fieberhaften in der Sonnenwärme ein Frösteln ankömmt, zur Seite. Die Erklärung braucht man nun nicht mehr aus dem weiten Schranke ärztlicher Redensarten, z. B. „perverser Sensationen" herzuholen, denn die Sensationen gewahren die physiologisch nothwendige Folge des Gefäßzustandes ganz richtig, nur die Reaction der Gefäßnerven auf den angebrachten Reiz ist in diesen Fällen eine ungewöhnliche krankhafte. Ob nun bei Fieberanfällen der Frost der Hitze vorangehe, wie gewöhnlich, oder ihr folge, ob einzelne Theile frieren, während sich die andern heiß fühlen, weiß meine Erklärung wohl zu fassen, indem einzelne Partien der Centraltheile oder der Peripherie des Gefäßnervensystems sich im verschiednen Reizzustande befinden können. — Ist bei den neusten unter Andral's Aufsicht angestellten Thermometerbeobachtungen während des Fieberfrostes kein Irrthum mituntergelaufen (denn andere, z. B. von dem genauen Borsieri früher vorgenommene, ergaben eine zum Theil bedeutende Temperaturerniedrigung), so ließe sich dieß sogar als eine passive Durchdringung der Wärme aus den von der Haut überzogenen nicht in gleicher Gefäßcontraction befangnen Geweben erklären, ohne mit Stilling seine Zuflucht zu der Annahme eines eigenen ausschließlich für Temperatursensationen empfindlichen Organs in dem Centralmarke nehmen zu müssen. Zwar ist die äußere Haut für die Sensation und den Eindruck der Kälte am empfindlichsten organisirt, und ihr Gefühl übertreibt lange das Ergebniß der thermometrischen Scala, allein die äußere Kälte ist ein noch

allgemeineres Reizmittel für alle Nerven, als selbst der Galvanismus, und andrerseits ist der physiognomische und habituelle Ausdruck des Kältegefühls ein so eigenthümliches, und mit motorischem Charakter eingeprägt, daß eine Hypothese von purer Sensation bei weitem nicht auslangt.

Wer wie Marcus und Bell das Fieber eine „allgemeine Entzündung" nannte, hatte sehr richtig geahnet, daß ein physiologischer Aufschluß über die Entzündung einst einen tiefern Blick in das Fieber werde thun lassen; denn die locale Entzündung, welche sich fast gewöhnlich zu dem Fieber gesellt, oder ihm vorangeht, ist nur eine locale Steigerung des den Gesammtorganismus während der Fieberhitze erethisirenden Capillärkrampfes. In dem Capitel der Entzündung habe ich die Identität des Gefäß- resp. Nervenmechanismus zum Behufe normaler organischer Bildungsepochen nachgewiesen, und diese letzteren treten, um die Analogie vollständig zu machen, gewöhnlich mit erethischem, mehr oder minder an das Krankhafte gränzenden oder ihm schon verfallenen Zuständen des Individuums auf. Die Fieberhitze ist also der Anfang zu einer allgemeinen Entzündung, d. h. zu der Möglichkeit derselben, und die locale Entzündung ist nur ein verstärkter, sich weiter und charaktervoller entwickelnder Ausdruck des allgemeinen erethischen Gefäßkrampfes. Der Gefäßkrampf völlig verschieden in seiner organischen Wirkung nach seiner verschiedenen Längedimension, wozu das Nervensystem vom Blute oder von andern Reizen genöthigt wird, ist bei den vielen Arten der krankhaften Blutmischung in seiner Manipulationsweise ganz derselbe, und alles, was in das Humoralpathologische von meiner Entzündungstheorie einschlägt, ist folglich wörtlich auch auf das Fieber zu beziehen.

Jedes Fieber beruht, wie verschieden sich auch die Blutmischung verhalten möge, ursprünglich auf einer tiefen Erschütterung des Gefäßnervensystems in seinen Centren, gleichviel, ob diese die Gefäße nur an den peripherischen Enden in Krampfzustand, oder nach ihrer ganzen Längedimension, in einzelnen Körpertheilen oder im ganzen Längenraume, und gleichviel, in welcher Succession

der Fieberstadien, oder nur mit einem einzigen versetzt, gleichviel, ob sich der allgemeine Erethismus des Gefäßsystems mit größerer Intensität des peripherischen Capillärkrampfes an Einer Stelle vorzugsweise localisirt (locale fieberhafte Entzündung) oder sich als Allgemeinleiden ohne besonders markirte topische Symptome geltend macht. Bei einer der reizbaren Schwäche besonders angehörigen übermäßigen Agilität des Gefäßnervensystems, wo die Wagschaalen von Blut und Nerve so selten in ein stätiges Gleichgewicht kommen, gibt ein leichter Blut- oder Nervenreiz den Ausschlag zu Fieberschwankungen, und bei ihnen scheint die Entladung der überschüssigen Nervenreizbarkeit, gleich den convulsivischen Muskel- und geistigen Paroxismen in andern Nervenschwachen, das natürliche Heilmittel des häufig ephemeren Fiebers zu seyn, ohne daß es besondrer kritischer Ausscheidung aus dem Blute bedürfte — in anderen und zwar der bei weitem größeren und wichtigern Mehrzahl der Fieberfälle bedingt eine intensive fehlerhafte Blutmischung das Fieber und die locale Entzündung, die Reformation des Blutes mittelst der Secretionsorgane und Ausscheidungen ist hier mit oder ohne Beihülfe der Kunst das nächste Bedürfniß, und der letzte für das Gelingen zweifelhafte Zweck der Natur; die Bemühungen einer wohlverstandnen Kunst sind im ersten Falle theils auf Beruhigung, theils auf Tonisiren des Nervensystems direct oder indirect, im zweiten Falle vorzüglich auf Leitung und Beförderung der angemessenen Ausscheidungen, freilich unter den schwierigsten Complicationen angewiesen. Es gibt typische-, atypische- und Humoralfieber, vorzugsweise in den beiden erstern gehen wir, so viel wir gegenwärtig wenigstens unsre Mittel begreifen, meist direct dem Nervensysteme, im letzten auf den Umwegen der Säfteausscheidung und Säfteverbesserung zu Leibe, und auf beiden Wegen, wenn wir sie richtig treffen, erlangen wir die Integrität des Nervensystems, und damit eine Sicherung vor der leichten Geneigtheit zum Fieberkrampfe, oder ein Aufhören des Fieberkrampfes selbst.

Vor dieser Gedankenreihe, welche die localen Entzündungen im natürlichen Verbande zum Fieber, und ihren Ursprung nicht

mehr in eine zufällige peripherische Blutstase, sondern an die centrale Gefäßnervenbestimmung anknüpft, dem genius epidemicus annuus etc. ein inneres Nervengesetz unterlegt, erbleicht die exclusive localisirende Ansicht der acuten Krankheiten, wenn es ihr einfällt, sich als cosmogonische Bestimmung der Krankheit aufthun zu wollen, wie ein mattes Licht. Bescheidet sie sich aber, nur ein diagnostisches Element zu seyn, und dieses einer allgemeinen Pathologie zur Seite ausbilden zu wollen, so erkennen wir ihr mit dankbarer Bereitwilligkeit den größten Theil der wirklichen Fortschritte zu, deren sich die Medicin seit den letzten Jahrzehnten rühmen kann. Zugleich aber gestehen wir, daß, wenn uns die Sehnsucht nach einem tieferen Sinne in der Auffassung der Krankheitswelt befällt, wir uns mit Vorliebe zu den älteren großen Aerzten zurückwenden. Van Helmont, dessen idealische Spina wir körperlich in der Entzündungs- und Fieberlehre aufgesucht haben, vergleicht einmal in solcher Weise die Fieberstadien mit den Jahrszeiten, und nennt das Froststadium den Winter des Organismus, und allerdings ist hier die Verödung des thierischen Stammes, seine Darmwurzeln ausgenommen, wohl erkenntlich; aber, wenn er die Effervescenz des beginnenden Hitzestadiums dem Frühjahre gleichstellt, so ist dieß nach meiner jetzigen Durchführung eine mehr als sinnbildliche Wahrheit, denn überall treibt der kranke Organismus beim Uebergange des Frostes zur Hitze in den sich absperrenden Mutterzellen der freieren Gefäße reiche Knospen hervor, aus welchen dann die Frucht des krankhaften Blutes kritisch sich ablößt. Gleichwie nach den neusten geologischen Daten in der Geschichte unsres Erdballs eine Eiszeit der reicheren Vegetation vorhergieng, solch meteorischen Gang unternimmt die Natur ganz gewöhnlich nach krankhaftem Bedürfniß in Mensch und Thier. Man würde die geistige Erhabenheit Boerhave's über die Forderungen und Wünsche vulgärer Aerzte und des Volkes an die Medicin erkennen, wenn auch nichts von ihm der Nachwelt geblieben wäre, als sein stupender Ausruf vor dieser großen Erscheinung: „O! könnte ich Fieber machen!“

Vorzugsweise mit pathologischen Hülfsmitteln, und die Pathologie nie verlassend, sind wir mit unsern Untersuchungen bis mitten in das Binnenland der Physiologie und der Psychologie vorgedrungen, und diese gläubige, vom Glück und von den Menschen keineswegs beholdete, Zuversicht in die Medicin war es vor Allem, womit wir seit Jahren völlig auf eigene Faust die kleine Flamme unsres Heerdes fortschürten.

Vater! sieh, ich bin von meinen eignen Pfaden, welche du mir, gleich Abwegen, umsonst zu verlegen suchtest, freiwillig wieder zu dir gelangt. Als du in deinen letzten Lebenstagen, dich wie nach einem langen wüsten Traume besinnend, fragtest, was uns denn eigentlich so lange getrennt habe? und ich dir nichts zu antworten wußte, als daß es unsre Bestimmung gewesen sey, als du mich beschworst, zur Orthopädie zurückzukehren, wo allein Klarheit lohne, und ich dir nur versprechen konnte, dein Andenken nicht fallen zu lassen, siehst du, seit jener Zeit giengen meine ernstesten Gedanken damit um, dir ein wissenschaftliches Denkmal zu geben — dich zu schildern, war dem, welcher jahrelang, bald im Vertrauen deiner geheimsten Gedanken, bald der Gegenstand deines bittersten Hasses war, etwas leichtes: aber deinen Bestrebungen mußte eine physiologisch-ärztliche Begründung von meiner Seite zugegeben werden, wenn die Arbeit deiner werth seyn, wenn sie mir recht angelegen aus Mark und Blut quillen sollte. Da nahm ich das Herz, als das Ideal eines Muskels, auf, und diese Studien, was sie auch darin entdeckt und festgestellt haben mögen, waren nur Vorarbeiten, um sichrer an dein Gemäuer zu dringen; nach ihnen zog mich das physiologische Problem der Sehnendurchschneidung, wie ein vergrabener

Schatz die Zauberruthe, an mit der Hoffnung, in ihm weitere Grundprincipien von Blut und Nerve im Muskelleben, und die Anschlagspunkte zu deinen Leistungen zu finden, da ja beide dasselbe praktische Resultat erreichten.

Als ich solche nach mancherlei wieder hinweggeworfenen Versuchen endlich gefunden zu haben glaubte, so erweiterte sich der Gesichtskreis über eine weite Reihe von Bewegungserscheinungen im normalen und anomalen Leben. Was ich hier davon ausgesprochen habe, wie es mir in der Ueberzeugung lebt, bedingt doch wohl eine höhere Wiedervereinigung zwischen uns beiden, und ein gegenseitiges allen menschlichen Leidenschaftlichkeiten und Kurzsinn unzugängliches dankbares Andenken, welches das edelste Band aller Menschen, und die Grundveste aller Cultur ist. Ja es giebt ein Schicksal, es giebt ein Fatum, aber es giebt auch die Wahrheit, welche höher ist als beide, und sich zu ihnen verhält, wie die Seele zu den elementarischen Bestandtheilen — man muß an ein Fatum glauben, und sich ihm mit Geduld unterwerfen, aber sich nicht durch dasselbe behindern lassen, die Wahrheit zu suchen, welche es allein überwinden kann, und welche dann die redlich Strebenden, zeitlich Getrennten, früh oder spät, hier oder dort, sicherlich wieder verbinden wird. —

Olim meminisse juvabit! — heißt es als Motto im Tübinger Liederbuch. 1825 im Januar glaubte mir der Zensor eine meiner Doktoranden-Thesen: Orthopaedia praestantissima Chirurgiae pars — durch das einfache praestans, welches haufengenug sey, beschneiden zu müssen, worauf ich die ganze Thesis fallen ließ. 1842 wäre meine ursprüngliche Thesis selbst für einen sittsam disputirenden Promovenden bereits zu abgedroschen. Aber nach 17 vollen Jahren behaupte ich als ein bedachtsamerer Schriftsteller mit einer Fülle neuer hier aufgestellter und begründeter Thesen: Orthopaedia, tanquam ad doctrinam toni vitalis reciproca, physiologiae et medicinae dives fons, so wurde nach einer erschütternden Fügung die Betrachtung über das Leben und den Tod meines Vaters das orphische Ey dieses meines Buchs.

Das Stephanskloster zu Würzburg war die Wiege der umgestalteten Orthopädie; als diese völlig selbstständig war, wurde mein Vaterhaus von neuem die Geburtsstätte eines chirurgischen Werkzeugs, welches alle operativen Fragen für schadhafte, zum Theil bisher unzugängliche Knochen in eine Nußschale zusammendrängte, und neben Schonung und Wahrung der Weichtheile die größte Stätigkeit der sägenden Kraft mit unbeschränkter Richtungsfähigkeit der Schnittlinien verbindet — ich meine den Osteotom, als dessen Erfinder Bernard Heine Professor honor. zu Würzburg bekannt ist. Ich habe nicht den entferntesten Antheil an dem ersten mechanisch genialen zur Leichenöffnung der Wirbelsäule bestimmten Rudimente, wo auf dem Boden einer kleinen Kapsel eine Kettensäge an einer Spiralfeder befestigt war, und bei ihrem Austritte über einen Balken lief, über welchen sie dann mittelst eines Handgriffs zugweis bewegt werden konnte; die Fixirung des Werkzeugs an dem Wirbelbogen war durch einen über dem Balken dachförmig vorspringenden Haken vorgesehen. Von dieser Periode an aber ist die Fortbildung des Instruments sowohl in mechanischer als in chirurgischer Conception nicht sein alleiniges Werk mehr, sondern im buchstäblichsten, nicht im figürlichen Sinne unser gemeinschaftliches in einer Theilnahme, welche vom Herbst 1828 bis zum Sommer 1830 lauft, wo die Kettensäge über eine Messerklinge und über ein Rad gespannt, und mit vorderem Decker versehen war. Späteren Zusätzen oder Veränderungen blieb ich fremd, wie Bernard Heine meiner späteren Vereinfachung des Instrumentes, indem ich es aus dem bisherigen Handgriffe auf eine Brustplatte übertrug, die Decker trennte, und als löffelförmige frei zu unterlegende Sonden formirte. Dieser mein Antheil, schon früher noch vor irgend einer Anerkennung des Instrumentes in Ministerialschriften, welche auf Würzburger Institutsverhältnisse Bezug hatten, mit beiderseitigem Vorwissen angeführt, wird übrigens hier nicht in der Bedeutung einer accriminirenden Reclamation besprochen, aber ich hielt es für eben so ungerecht gegen mich, als gegen das Blut meines

Vaters, für dessen Geschichte und Manen ich hier opferte, von einem seiner Sprossen aus irgend einer jetzt gänzlich grundlosen Discretion zu schweigen — denn an diesem Werkzeuge haftet mit meine Blutspur, mein Ursprungszeugniß von väterlicher Seite, welches ich nach siebenjähriger Entfremdung vom väterlichen Hause bei meinem ersten Wiedererscheinen daselbst aufschlug.

Verdiente Menschen finden öfters eine Zeit lang, bis die Geschichte, welche Leidenschaften und Kleinlichkeiten das Für und Wider allmählich ausgährt, aber nichts Würdiges untergehen läßt, für sie das wahre Weltgericht wird, nur Eine Unparteilichkeit auf Erden, es ist — die Kunst. Und so darf ich auch bei meiner innern in mannigfachen Kämpfen nur erstarkten Ueberzeugung von der Unvergänglichkeit meines väterlichen, für bloße Schulbegriffe freilich nicht erkläklichen Namens, es als eine glückliche Vorbedeutung betrachten, daß die Kunst sich seiner nach dem Tode auf das Uneigennützigste annehmen wollte. Unter gütiger Vermittlung meines Freundes Professor Pfeufer in Zürich, übernahm der Bildhauer Ernst Mayr in München die statuarische Nachbildung des Mannes, seine Kreuzfeder als Sinnbild der metallischen und organischen, darf ich wohl hinzusetzen, geistigen Elasticität im Momente inspirirter Conception betrachtend, womit man das Grab symbolisch würdig schmücken konnte. Wilhelm Kaulbach verschmähte die Aufgabe nicht, aus einigen Porträten späterer Lebenszeit Gesicht und Haltung zu einem frühern Mannesalter zurückzubilden, eine Aufgabe, welcher nur ein Kaulbach sich unterziehen, und welche nur er zum Erstaunen lösen konnte. Es war mein Lieblingswunsch, den Kupferstich dieser kunst- und lebensvollen Zeichnung als Seitenbild dieser meiner schriftlichen anzulegen. Allein theils der nöthige Zeitaufwand des Kupferstechers, theils das größere Format bestimmten mich, den Stich später für sich auszugeben, wo es denn die Erfüllung einer theuern Pflicht von meiner Seite seyn wird, ihn den Freunden des Verewigten, und selbst einzelnen Größern seiner Gegner auf geignetem Wege zukommen zu lassen. — War mir die Gelegenheit willkommen, diesen Künstlern meinen öffentlichen

Dank aussprechen zu können, so drängte sich bei dieser Erfahrung mir eine noch erfreulichere Empfindung auf: die Kunst kann zuweilen in einer ihr ungünstigen, sogar innerlich unfähigen Zeit wir ein Prodigium auftauchen, die einzelnen glänzendsten Erscheinungen geben dann keine Garantie ihres längern weitern Fortlebens, die einzelnen künstlerischen Gebilde sind vergänglich wie die einzelnen Menschen, und selbst ihr Verständniß unterliegt den mannigfachsten Wechselfällen des Geschmacks und der Cultur, eine reellere Prognose gibt der menschliche Sinn, mit welchem sie gepflegt wird — ich meine darunter namentlich den höhern Bezug zu ihrer Zeit, womit sie Neues oder Großes schaffendes Verdienst als Künstlererscheinung aufzufassen und wiederzugebären weiß, mit Wurzel und Darm in der Mitwelt frische organische Nahrung sich schöpfend, und zugleich dem Volke und der Welt plastisch und ideell conservativ.

Germersheim am Rhein im Januar 1842.

Nachtrag.

Nach vollendetem Drucke sehe ich bei abermaliger Durchlesung erst den Fehlgriff ein, womit ich einstweilen dem Leser die Applikation der verschiednen in der Schrift erörterten Gefäßnervenzustände (normaler Tonus, Contraction der gesammten insbesondere Capillar-Gefäßstrecke, partielle capilläre Gefäßstrictur mit hinterliegender Capillar-Erweiterung, atonische Erweiterung) auf das Muskelleben zumuthete, und suche ihn nun gut zu machen:

Daß die Gefäße des Muskels während seiner Contractur selbst verengt sind, daß also weniger Blut sich während derselben im Muskel befindet, ergiebt sich aus den öfters geprüften Beobachtungen, daß seine Farbe eine blässere und sein Volumen, wenn nicht kleiner, doch gewiß nicht größer wird, und aus der Vorstellung eines Drucks fester werdender Umgebung auf elastische zarte Röhren — das Verhalten der Gefäße unmittelbar nach der Contraction aber kann auf zweierlei Weise gedacht werden; entweder bleibt von der allgemeinen Gefäßcontractur mit der Diastole des Muskels nur noch die Capillarstrictur für eine Weile übrig, oder die Capillargefäße treten hinter die Gränze des normal tonischen Zustandes, also in den erweiterten zurück. In beiden Arten des Gefäßverhaltens ist reichlicherer Erguß von Blutplasma, wodurch sich der Muskel regeneriren kann, möglich, und also der Bestand und die Zunahme seines normalen Zweckes bei häufiger Uebung gesichert; der Analogie mit den Gefäßcontracturen in anderen Fällen, und der rückbleibenden erhöhten Wärme nach zu schließen, ist das kürzere oder längere Verharren der Strictur an den Capillarenden zwar nicht sinnlich gewiß aber höchst wahrscheinlich. Beständige Erschlaffung der Muskelgefäße würde zwar vermöge der weiteren Poren den ganzen Capillarraum hindurch an Plasma ergiebig seyn, welches aber mit seinem Ueberschusse im Defecte der nervösen Muskelthätigkeit nicht zur rechten Nahrung verwendet das Muskelgewebe zuletzt als Fettlast erdrückte; andrerseits würde das Verharren des Muskels in Contractur ohne besonders wie bei den Schließmuskeln getroffne Vorsorge oder in beständiger gewaltsamer Ausdehnung (Guérin) ohne Zweifel mittelst des Contractionszustandes seiner Gefäße seine Verkümmerung zu fibröser Umbildung herbeiführen. Das Endresultat bleibt dasselbe, ob man sich eine durch nachbarliche Verbindung erleichterte Irradiation der ins Werk gesetzten animalischen Nerventhätigkeit auf die Gefäßnervenfasern des betheiligten Muskels ursprünglich in den Centren, oder eine peripherische Affection der Gefäßnerven durch den Druck des Muskelgewebes denken mag, was natürlich auch auf den Mangel dieses

centralen oder peripherischen Reizes für die Muskelgefäßnerven angewendet werden muß. In dem durchschnittnen Muskel findet unmittelbar an der Schnittstelle Entzündung durch Capillarstrictur des Wundreizes, in seiner übrigen Strecke secundär durch den Verlust des Reizes von Seite der animalischen Nerventhätigkeit gradweise atonische Erweiterung der Gefäße statt.

Da ich nun die nächste Ursache des Schlafes gleichfalls auf eine vorübergehende Atonie der Gehirngefäße reducirte, in Folge welcher secundäre Relaxation der übrigen Körpergefäße eintritt, so begreift sich auch von anatomischer Seite, wie ich die Wirkung der Tenotomie schlechthin einen Muskelschlaf nennen mochte.

Druckfehler.

Seite	11	Zeile	4	l. Arbeiten st. Arbeitern
„	40	„	7	nach erklären setze ,
„	48	„	7	l. taktisch st. tactisch
„	56	„	6	l. ein st. um
„	91	„	1	l. Namendictatur st. Nomenclatur
„	96	„	22	l. van Deen's st. van Dee's
„	99	„	5	l. aus st. an
„	109	„	9	l. bloßliegendem st. bloß liegendem
„	119	„	5	l. den st. der
„	119	„	23	l. Chylo=Uropoëse ꝛc. st. Chylo=Uropoësen
„	123	„	7	l. unendlich st. unendlichen
„	135	„	14	nach Geschlechter setze “
„	141	„	1	v. u. l. umgekehrtem st. umgekehrten
„	153	„	12	l. Krätz= st. Krätz
„	164	„	4	v. u. l. Secretion st. Section
„	189	„	1	ist bisweilen zu streichen
„	197	„	4	v. u. l. Rokitansky st. Rokilansky
„	209	„	8	v. u. l. Kalomel= st. Kalomel
„	213	„	23	l. Gehirn st. Gehirn=
„	217	„	12	l. Froststadium st. Forststadium
„	218	„	21	l. Gährungsacte st. Gähungsacte
„	219	„	10	l. 6 st. 5
„	225	„	16	l. erethischen st. erethischem
„	231	„	8	l. des st. das
„	231	„	14	l. erklecklichen st. erkläklichen

Werner

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Heine, Joseph,

Physio-pathologische Studien aus dem ärztlichen Leben von Vater und Sohn
eine Gedächtnisschrift für Johann Georg Heine den Orthopäden

Stuttgart [u.a.] 1842

Med.g. 216 r
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10084883-7